

Tartu Ülikool
Sotsiaalteaduste valdkond
Haridusteaduste instituut
Õppekava: Koolieelse lasteasutuse õpetaja

Eili Rea
UURIMUSLIKU ÕPPE RAKENDAMISE ABIMATERJAL ÕPETAJATELE TEEMA
„MULD“ KÄSITLEMISEKS 6–7 AASTASTE LASTEGA
Bakalaureusetöö

Juhendaja: Mag. Marianne Olbrei. Kaasjuhendaja: MSc. Marianne Lind

Tartu 2017

Resümee

Bakalaureusetöö eesmärgiks oli koostada uurimusliku õppe rakendamise abimaterjal õpetajatele teema „Muld“ käsitlemiseks 6–7aastaste lastega. Abimaterjali koostamisel toetuti koolieelse lasteasutuse riiklikule õppekavale (2011) ja uurimusliku õppe 5-etapilisele mudelile Pedaste jt (2015). Töö teooriaosas kirjeldatakse uurimuslikku õpet, mulla teema olulisust ja käsitlemise viise koolieelikutega. Abimaterjal sisaldab uurimuslikul õppel põhinevaid tegevusjuhiseid õpetajatele ja töölehti lastele. Tegevusuuringu käigus katsetati materjalide sobivust koolieelikutega, eesmärgiga saada tagasisidet tegevustele. Hinnang abimaterjalidele saadi ka õpetajatelt. Tegevusuuringu vaatlusandmete ja õpetajate tagasiside põhjal selgitati välja abimaterjalis muutmist vajavad kohad ning viidi sisse vajalikud täiendused ja parandused. Uurimuse tulemustest selgus, et abimaterjal täidab oma eesmärgi – aitab eelkooliealistel lastel teemast „Muld“ paremini aru saada ning lihtsustab õpetajate õppe- ja kasvatustööd.

Märksõnad: uurimusliku õppe viis etappi, teema „Muld“, toetavad tegevused, abimaterjal õpetajatele, 6–7aastased lapsed

Abstract

The aim of this bachelor's thesis was to compose the guiding material for applying inquiry learning when teaching the topic „Soil“ for 6–7 year old children. The guiding material based on national curriculum for pre-school child (2011) and on 5-stage model of inquiry learn Pedaste jt (2015). The theoretical part of the bachelor's thesis concentrates on inquiry learning, on the importance of soil and how to teach it to pre-school children. The guiding material based on inquiry learning comprises of instructions for pre-school teachers and worksheets for children. During intervention amongst pre-school children the suitability of guiding materials was tested. The objective of this action was to acquire feedback. The guiding material was also assessed by pre-school teachers. Based on observation data from intervention and feedback from pre-school teachers the guiding material was reviewed and corrected. The study revealed that the guiding material supported children and simplified pre-school teachers educational and upbringing work.

Key words: 5-stage model of inquiry learning, topic „Soil“, supportive activities, guiding material for pre-school teachers, 6–7 year old children.

Sisukord

Sisukord.....	3
Sissejuhatus	4
Uurimuslik õpe kui lapse üldoskuste arendaja ja toetaja	5
Teema „Muld“ olulisus ja käsitlemine eelkoolieas	6
Abimaterjali koostamise alused	9
Esimene etapp. Suunaseadmine.....	10
Teine etapp. Uurimusküsimuse sõnastamine, uurimisplaani koostamine, arutlemine	11
Kolmas etapp. Uurimine.....	12
Neljas etapp. Järeldamine	13
Viies etapp. Arutelu	13
Metoodika.....	14
Valim	14
Andmekogumine	15
Andmeanalüüs	16
Tulemused ja arutelu	17
Kasutatud kirjandus.....	33
Lisad	

Sissejuhatus

Tänapäeva laste kontakt loodusega väheneb, mis on paljuski tingitud elektroonikaseadmete laialdasest kasutamisest ja linnastumisest (Ogelman, 2012; Szczepanski, 2012). Linnastumine aga ohustab keskkonna jätkusuutlikkust ja üldist tervist (Szczepanski, 2012). Oluline on tugevdada ja hoida laste ning looduse vahelist sidet (Dahlgren & Szczepanski, 2006; Käis, 2004) ning alustada keskkonnatemaatika käsitlemist juba varajases eas. Laps kasvab koos omandatud teadmistega ja täiskasvanueas on tal lihtsam mõista puhta keskkonna, sealhulgas mulla olulisust elus ja eluta loodusele. Muld on ainulaadne ja taastumatu loodusvara, mis annab meile 90% igapäevasest toidust (Vacht, 2015), olles seega inimeste ja teiste elusorganismide jaoks elulise tähtsusega. Mullaelustiku ning mulla tekke ja tähtsuse tutvustamine eelkoolieas peaks andma lapsele esmase ülevaate selle olulisusest, millele saab edaspidi lisada teemakohaseid teadmisi. Üks võimalus lapsel nende teadmisteni jõuda on läbi uurimusliku õppeprotsessi, talveperioodil tubastes tingimustes ning kevadest sügiseni looduses õuesõppe toel.

Koolieelse lasteasutuse riikliku õppekava (2011) valdkonnas „Mina ja keskkond“ on sõnastatud eesmärgid ja tegevused, mida läbides laps uute teadmisteni jõuab. Eelkoolialine laps peaks väärtustama keskkonnahoidlikku mõtteviisi, märkama nähtusi ja muutusi looduses; mõistma, miks on muld taimedele, loomadele ja inimestele tähtis; olema hooliv ja säästev ümbritseva suhtes; saama aru ja märkama inimese tegevuse mõju ja tagajärgi keskkonnale (Koolieelse lasteasutuse..., 2011).

Teadmised omandab laps vaatlemise, uurimise, katsetamise, suhtlemise ja aktiivse osalemise teel, kus ta on kaasatud tegevuste kavandamisse ning teda suunatakse tegema valikuid ja tehtut analüüsima (Koolieelse lasteasutuse..., 2011; Laasik, Liivik, Täht, & Varava, 2009). Uurimuslik õpe toetub samadele põhimõtetele. Ühtlasi arendab see lapse kriitilist mõtlemist, suhtlemisoskust ja oskust iseseisvalt ja koostöiselt õppida (Harlen, 2014). Kuna Eestis ja Euroopas on tähelepanu keskmes õpilaste uurimisoskuste arendamine, koolis laste üldpädevuste ja lasteaias üldoskuste arengu toetamine (Bertsch, Kapelari, & Unterbruner 2014; Liiber, 2010), siis on oluline luua positiivne side uurimusliku mõtteviisiga juba alushariduses (Bertsch et al., 2014; Harlen, 2014).

Varasemalt on tehtud uurimusi ja koostatud abimaterjale taimede ja loomade tundmaõppimiseks (Kalson-Repp, 2016; Kollom, 2011; Paap, 2011), kuid koolieelikutele suunatud mullateemalisi materjale ei õnnestunud töö autoril leida. Rahvusvahelisel tasandil on Ogelmani (2012) uurimus üks ainsaid, mille autor leidis. Eestis on sarnasel teemal teinud

uurimuse Rootsmaa (2004), aga see on suunatud üldhariduskoolidele. Uurimusliku õppe kohta on avaldatud küll uurimusi (Jaani, 2010; Pedaste & Mäeots, 2012), kuid töö autoril ei õnnestunud leida ühtegi sellealast uurimust, mis oleks Eestis läbi viidud. Käesolev töö toetab mulla teema käsitlemist koolieelikutega läbi uurimusliku õppe. Bakalaureusetöö teoreetilises osas selgitatakse ja sõnastatakse toetavad tegevused ja selle alusel koostatakse uurimuslikul lähenemisel põhinev abimaterjal mulla temaatika käsitlemiseks.

Bakalaureusetöö koosneb kuuest peatükist. Esimeses peatükis selgitatakse uurimusliku õppe mõistet, tähtsust ja vajalikkust tänapäevases õppeprotsessis. Seejärel antakse ülevaade uurimusliku õppe ja mulla teema omavahelistest seostest. Teises peatükis tuuakse välja abimaterjalide koostamise alused ja kirjeldatakse etappide sisu. Kolmandas peatükis tutvustatakse abimaterjalide koostamise aluseid, neljandas peatükis uurimuse eesmärgi ja uurimusküsimusi. Viimasel peatükis antakse ülevaade kasutatud meetodidest. Kuuendas peatükis tuuakse välja olulisemad tulemused ja arutletakse nende üle.

Uurimuslik õpe kui lapse üldoskuste arendaja ja toetaja

Ühiskonna kiire muutumine nõuab iseseisvalt mõtlemaid inimesi, kes oskavad erinevates eluvaldkondades probleeme ette näha ja lahendusi leida (Harlen, 2014). Selleks on võimalus toetada last alates alusharidusest uurimisoskuste omandamisel ja kujundada positiivne hoiak teadusliku mõtteviisi vastu (Bertsch et al., 2014; Harlen, 2014). Laps saab välismaailmast tervikpildi läbi tõeliste muljete ja kujutluste kogemisega, mille vahendusel õpib aru saama, kuidas protsessid maailmas toimuvad, avastab seaduspärasusi ja saab teada, et maailma mõjutavad erinevad tegurid (Pedaste, 2014).

Uurimuslik õpe on tegevus, mille käigus otsitakse iseenda jaoks seletusi maailmas toimuvatele protsessidele läbi küsimuste esitamise ja hüpoteeside püstitamise, mida kontrollitakse, kas vaatluste või katsetega (Pedaste & Mäeots, 2012). Pedaste ja Mäeots (Bruner, 1960, viidatud 2012 j) rõhutavad Bruneri seisukohta, et õppimine peab olema pigem praktilise väärtusega ja tekkima õpilaste sisemisest motivatsioonist. Sama seisukoha võtab uurija aluseks oma bakalaureusetöö koostamisel.

Uurimusliku õppe algsed juured pärinevad Dewey ja Piaget töödest (Harlen, 2014). Nendes tähtsustati laste uudishimu, kujutlusvõime ning loomuliku uurimis- ja suhtlemisvajaduse rolli õppimises (Harlen, 2014). Rõhutati tegevusi, mille käigus laps avastab maailma läbi käelise tegevuse ning vahetu kogemuse, sest nii omandab laps õpitut paremini (Kask, 2014). Mõne aja pärast tõstis Bruner (1961) esile ka mõtetegevuse osakaalu. Kask (2014), Pedaste ja Mäeots (2012) märgivad, et uurimuslikus õppes on rõhk protsessil endal ja

sellega seondual mõttetegevusel, kus laps õpib probleeme nägema ja seaduspärasusi leidma. Uurimuslik õpe algab uurimuse kavandamisega ja lõppeb tulemuste esitamisega, mille vahele jäävad erinevad omavahel seotud etapid (Pedaste & Mäeots, 2012).

Õppeprotsess arendab lapse kriitilist mõtlemist, toetab teadmiste ning uurimuse läbiviimiseks vajalike oskuste omandamist, mille vahendusel saab ta aimu teaduse olemusest (Kask, 2014). Pedaste ja Pedaste (2008) rõhutavad, et uurimusliku õppe eesmärk ei ole avastuste tegemine, vaid selleks vajalike oskuste omandamine ja arusaamine toimuvast. Protsessi ajal on laps aktiivne osaleja, kes kogub materjali ja kasutab seda maailma eri aspektide mõistmisel, seejuures areneb lapsel suhtlusoskus ja oskus iseseisvalt või koostöiselt õppida (Harlen, 2014). Kõik eelnimetatu tagab lapsele sügavamad ja kestmamad teadmised (Pedaste & Mäeots, 2012), mida ta konstrueerib mõistmise ja tõlgendamisega, toetudes olemasolevatele teadmistele ja kogemustele (Krull, 2000). Siit järeldub, et lapsepõlvest mälupilti jäänud teadmised aitavad inimesel hiljem uutest olukordadest paremini aru saada (Kikas, 2008a; Tulving, 2002).

Koolieelse lasteasutuse riikliku õppekava (2011) kohaselt õpib laps ümbritsevat maailma läbi erinevate meelte ja aistingute märkama ja uurima. Õppetegevusega lõimuvad mitmed tegevused nagu võrdlemine, mõõtmine, arvutamine, vestlemine, ettelugemine ning liikumis- ja kunstitegevus, mis arendavad last mitmekülgseks. Õppe- ja kasvatustegevuse käigus peaks laps õppima esitama märgatu kohta küsimusi (probleemi püstitusel) ja otsima neile vastuseid (oletab ja kontrollib) ning tegema vastavaid järeldusi (Koolieelse lasteasutuse..., 2011). Lapse uurimusliku lähenemisega seonduvate põhioskuste areng algab eelkoolieas, mis jätkub süvendatult koolis, eeskätt loodusteaduste õppimisel. Kuna uurimuslikku õpet rakendatakse valdavalt loodusteadustes, siis ühendatakse käesolevas töös selle käsitlemisega ka teema „Muld“. Erinevates etappides kattuvad mõlema teema meetodid nagu vaatlus ja katse ning järelduste tegemine ja arutlused. Uurimusliku õppe protsessi läbides juhitakse lapse tähelepanu mullale kui tähtsale elu osale, õpetades last seda austama ja kaitsma. Järgmises peatükis keskendutakse mulla olulisusele ja mõtestatakse lahti selle käsitlemise vajadus koolieelses eas.

Teema „Muld“ olulisus ja käsitlemine eelkoolieas

Muld on maakoore pindmine kobe kiht, mis on eluta ja elusa looduse vahelüli (Astover, Kõlli, Roostalu, Reintam, & Leedu, 2012). Muld, millele toetub Maa elurikkus, hoiab koos elu ringkäigu ahelat, kus see tekib elutegevusest ja samas tekitab elu (Montgomery, 2014; Ogelman, 2012). Williams (2012) juhib tähelepanu, et tänu mullas leiduvatele organismidele

hakkab laps mõistma looduses toimuvat ringkäiku ning selle põhjuse tegureid. Sellest lähtuvalt omandatakse teadmine, et muld ei ole üksnes kasvupinnas, vaid ökosüsteem, mis annab elusorganismide arenguks kõik vajaliku (Montgomery, 2014; Ogelman, 2012). Mulla tähtsust ei saa seega alahinnata. Selleks, et inimene oskaks mulda väärtustada, peab ta teemaga kokku puutuma läbi isiklike kogemuste juba koolieelses eas (Ogelman, 2012).

Teema „Muld“ käsitlemise olulisus eelkooliealiste lastega ilmneb koolieelse lasteasutuse riiklikust õppekavast (2011). Koolieelse lasteasutuse riikliku õppekava (2011) valdkonna „Mina ja keskkond“ üheks sisukomponendiks on looduskeskkond. Õppekavast ilmneb, et koolieeliku lähendamine loodusele ja tema sellealane harimine on oluline, et panna alus loodust ja keskkonda hoidvale maailmavaatele (Koolieelse lasteasutuse..., 2011). Hiljem on täiskasvanud inimese väljakujunenud puudulikke teadmisi raske muuta (Ogelman, 2012).

Mulla teema käsitlemine ei tohiks olla vaid teoreetiline, sest see ei kõneta lapsi (Rootsmaa, 2004). Esmalt igavana näivat teemat on võimalik muuta lastele põnevaks ja huvipakkuvaks just praktiliste tegevuste kaudu, pidades silmas lapse arengutaset (Ogelman, 2012; Rootsmaa, 2004). Mulda tundmaõppinud laps on innustunud osaleja (Rootsmaa, 2004) ning suudab väärtustada ümbritsevat ning usutavasti viia tulevikus ellu keskkonnavalgatusi (Ogelman, 2012).

Lapse areng, silmaring, huvid ja väärtused on tihedalt seotud ümbritseva keskkonnaga (Smith, Cowie, & Blades, 2008). Laps omandab teadmisi loodusest ja mulla tähtsusest läbi praktilise kogemuse, kohtudes elus ja eluta loodusega (Dahlgren & Szczepanski, 2006; Tuuling, 2013). Varajaselt omandatud teadmised ning oskused hakkavad sageli mõjutama edaspidi omandatavat (Ogelman, 2012; Tulving, 2002). Tõenäoliselt hakkab looduses viibinud laps loodust hindama, armastama ning kaitsma, sest lapsepõlves kujunenud väärtused saadavad inimest läbi terve elu (Sarap & Turro, 2014). Tunnetustegevuste vahendusel jõuavad lapseni teadmised looduslikest protsessidest (Veisson & Nugin, 2009), näiteks mõistab laps paremini lagunemisprotsessi, kui ta on osalenud komposti valmistamises (Williams & Brown, 2010).

Dahlgren ja Szczepanski (2006) uurimistulemused on näidanud, et ehe looduskeskkond tagab lapsele arusaadavamad teadmised, kuid pole välistatud, et loodusega võib tutvuda ka toas. Näiteks saab talveperioodil toas vihmaussi biokompostriiga toimetades äratada laste huvi mulla teema vastu. Sellist käsitlust võimaldavad viimastel aastatel populaarsust kogunud siseruumide vihmaussikompostrid, mis on erinevate projektide raames lasteaiadesse soetatud (nt 2016. a projekt „Tartu linna lasteaiades ja koolides puu- ja köögiviljade tervislikum kasutamine“, milles osales 12 lasteaeda). Protsessi paremaks mõistmiseks

rakendatakse uurimuslikku õpet, millega omandab laps loodusest ja mullast sügavamad ja kestmamad teadmised. Järgnevalt vaadeldakse vaatlust ja katset kui meetodeid ning õpetaja tegevusi uurimusliku õppe ja teema „Muld“ käsitlemisel.

Vaatlus. Vaatluse teel toimub lapse kokkupuude loodusega (Käis, 2004; Timoštšuk & Vinter, 2010), sealhulgas mullaga. Vaatlus on sihipärane tegevus, mis on lapsele varajasest east omane ning täiustub täiskasvanu oskuslikul suunamisel (Pokk, 2010; Tõhk, 2010). Vaatlus on lapse õpioskuste arengu toetaja (Käis, 2004; Tuuling, 2013), tähtis on tema initsiatiiv, mis paneb eesmärgipäraselt tähelepanu koondama ning arendab vaatlusvõimet (Käis, 2004; Ugaste, Tuul & Välk, 2009). Vaatluse puhul soovitatakse last suunata siduma vaadeldava objekti kohta saadav teadmine tuttavaga, kuna võrdluste ja seoste vahendusel jääb nähtu paremini meelde (Timoštšuk & Vinter, 2010). Samuti aitab erinevate meelte kasutamine jõuda lapsel vaadeldava objekti oluliste tunnusteni (Pokk, 2010). Vaatlus on ka uurimusliku õppe üks osa, mis aitab lapsel probleemi määratleda, infot koguda ja uurimusküsimust sõnastada (Liiber, 2010; Pedaste & Mäeots, 2012).

Vaatlusega suunatakse kasutama erinevaid meeli (Timoštšuk & Vinter, 2010), näiteks nägemise- ja kompimismeele abil saab laps kogeda vihmaussi kompostris mulla värvi ja struktuuri ning võrrelda seda turba- või liivaga. Oluline on jätta lapsele aega iseseisvaks vaatluseks (Grahm, 2012), andes talle võimaluse uurida mulda ja seal elavaid organisme. Korduv vaatlemine annab lapsele parema arusaamise objektist (Harlen, 2014; Tõhk, 2010), kus ta seob üksikud tulemused üldpildiks, et käsitletut paremini meelde jätta (Käis, 1989). Vaatlus lõpetatakse kokkuvõtliku aruteluga (Tuuling, 2013), soodustades suhtlemisoskust ning kõne ja sotsiaalset arengut (Hallap & Padrik, 2008; Pedaste et al., 2015). Vaatlusel on nähtused sageli üksteisega põimunud ning asja olemuse paremaks mõistmiseks tuleks korraldada katse (Käis, 1989).

Katse. Katse vajadus saab alguse vaatlusest, kus kerkib esile probleem, millele pole võimalik vaatlemisega vastust saada (Käis, 1989). Katse õpetab aru saama põhjus-tagajärg seostest ja aitab saada vastuseid püstitatud küsimustele (Pedaste & Mäeots, 2012; Timoštšuk & Vinter, 2010). Katsetamine nõuab planeerimist, vahendeid ja katseplaani (Pedaste, 2014). Katsega kontrollib laps oma teoreetilist oletust, kogeb nähtusi ja saab uut informatsiooni (Pedaste et al., 2015; Timoštšuk & Vinter, 2010). Selle protsessi käigus laienevad ja kinnistuvad ka teadmised (Kikas, 2008a).

Esmalt koondatakse küsimuste esitamisega lapse tähelepanu ja huvi probleemile, millele katse käigus vastust otsitakse (Koolieelse lasteasutuse..., 2011). Näiteks esitab õpetaja lapsele küsimuse, kas vihmaussid elavad liivas või mullas ning sõelumise abil leitakse antud küsimusele vastus. Katse lõppeb suulise või kirjaliku kokkuvõttega, kus tabelisse märgitakse õpetaja juhendamisel katse andmed ja tulemused. Käis (1989) märgib, et nooremal katse läbiviijal on oluline vahetu kogemine. Kõik see saab võimalikuks läbi õpetaja suunamise, millest järgnevas alapeatükis antakse ülevaade.

Õpetaja tegevused uurimusliku õppe ja teema „Muld“ käsitlemisel. Õpetaja üheks eesmärgiks on last loodusele lähendada varajasesst east peale, luues mitmekülgse arengu- ja kasvukeskkonna, mis ühtlasi soodustab loodushuvi ja -armastuse teket (Sarap, 2010). Õpetaja tugineb looduskeskkonna õppe- ja kasvatustegevust kavandades lapse eelteadmistele (Kikas, 2008b) ning lähtub objektidest lapse igapäevaelus, kuna vahetu kontakt tekitab paremaid arusaamu ja seoseid loodusega (Laasik et al., 2009).

Ta suunab last enne uue teema käsitlemist meenutama ning kasutama olemasolevaid teadmisi ja kogemusi. Õpetaja lõimib looduslaseid teadmisi teiste valdkondadega (Tuuling, 2013), et kinnistada lapsel teemakohaseid ning valdkondlikke teadmisi, lisaks jälgib, et õpetatav toimuks lapse lähimas arengutsoonis (Kala, 2009). Emotsioonid tugevdavad õpetamist, pannes last huvituma asjast, mis tavaolukorras ei pruugi teda kõnetada (Leppik, 2006). Lisaks äratab õpetaja huvi näitlikustamisega (Ugaste et al., 2009). Niilo ja Kikas (2008) märgivad, et uute teadmiseni jõudmiseks võimaldatakse lastel aktiivselt tegutseda ja mängida, sest laps kinnistab nähtut ja kuuldu läbi mängu.

Tähe (2007) ja Turro (2014) uurimused kinnitasid, et lapse huvi loodusteadmiste vastu algab õpetaja enese huvist, hoiakutest, eeskujust ja õpetamise meetoditest. Last suunav õpetaja ei pea oma vähese kogemuse või tagasihoidlike teadmiste tõttu uurimuslikust õppest loobuma, vaid saab toetuda koostatud abimaterjalidele.

Abimaterjali koostamise alused

Bakalaureusetöö eesmärgiks on koostada uurimuslikul õppel põhinev abimaterjal õpetajatele teema „Muld“ käsitlemiseks 6–7aastaste lastega. Abimaterjali koostamisel lähtutakse koolieelse lasteasutuse riiklikust õppekavast (2011) ja uurimusliku õppe omavahel seostatud viiest etapist Pedaste jt (2015) ning Harleni (2014) soovitudest laste uurimisoskuste arengu toetamisel. Abimaterjali üldisteks põhimõteteks on näitlikustada, kuidas eelkooliealistele

lastele uurimusliku õppe vahendusel teemat „Muld“ tutvustada: anda lastele võimalus kogeda väikeste ideede järk-järgult suuremaks arenemist; pakkuda erinevate vahendite kasutamist koos väljakutseid võimaldavate tegevustega; julgustada last tegutsema käelises ja mõttetevuses; suunata ja õpetada küsimusi esitama ja neile vastuseid leidma; aidata lastel kujundada arusaamist ümbritseva maailma teaduslikest aspektidest, toetades sellega elukestva õppimise vajalike oskuste algseid ideid ning kujundada keskkonda väärtustavaid hoiakuid (Koolieelse lasteasutuse..., 2011; Pedaste et al., 2015; Harlen, 2014).

Lihtsustamaks õpetajate tööd uurimusliku õppe kasutamisel eelkooliealiste lastega, koostas uurija igale etapile abimaterjali. Laste vanus, käsitletav teema, kasutatav aeg, võimalused ning seatud eesmärgid määravad etappide läbimise, kas ühe tegevusena või etapid jaotatuna erinevateks tegevusteks või veelgi väiksemateks osadeks (Pedaste & Mäeots, 2012; Pedaste & Pedaste, 2008). Eraldiseisvatel etappidel võivad olla iseloomulikud tegevused ja eesmärgid, mis annavad õpetajale parema ülevaate nii planeerimisel, kui ka oodatava tulemuse osas (Pedaste et al., 2015). Sellele tuginedes on abimaterjali koostamisel arvestatud, et iga etapi juures kasutab laps erinevaid olemasolevaid oskuseid. Tegevustes oskused arenevad, täiustuvad ja laienevad (Liiber, 2010). Kuna koolieelik suudab tegevusele keskenduda kuni pool tundi (Koolieelse lasteasutuse ..., 2011), tuleb sellest lähtuvalt tegevusi planeerida.

Koostatud uurimusliku õppe etappide tegevuste üldised eesmärgid tulenevad koolieelse lasteasutuse riikliku õppekavast (2011): toetada arusaamist ümbritsevast maailmast kui tervikust; õpetada märkama ja mõistma loodust ja tema seaduspärasusi; arendada uurimuslike oskuste õppimist; süvendada oskust iseseisvalt ja koostööpõhiselt õppida. Järgnevalt kirjeldatakse ja selgitatakse uurimusliku õppe etappe, õpitegevusi ja avatakse etappides vajaminevad oskused mulla teema kontekstis.

Esimene etapp. Suunaseadmine

Etapis tutvustatakse lastele uurimusliku õppe protsessis mulla teemat, äratatakse uudishimu ja huvi ning aktiveeritakse teemakohased eelteadmised. Tegevusega ergutatakse lapse mõtlemist (Krull, 2000). Arendatakse küsimisoskust uute teadmiste saamiseks, samas on toetatud ka keele- ja mõtlemisoskust (Männamaa & Marats, 2009; Timoštšuk & Vinter, 2010). Lastele antakse piisavalt aega mulla teemaga tutvuda, vaadelda ja arutleda nähtuste tähendusi. Kasutatakse ehedaid materjale, hangitakse infot internetist, lugudest ja artiklitest (Harlen, 2014; Scanlon, Anastopoulou, Kerawalla, & Mulholland, 2011, viidatud Pedaste & Mäeots,

2012 j). Luuakse turvaline keskkond, kus last julgustatakse teadmisi kaaslastega jagama, osalema ühisaruteludes ja avaldama arvamust (Männamaa & Marats, 2009; Mägi, 2010).

Suunaseadmise etapis kasutatakse erinevaid tegevusi eelteadmiste aktiveerimiseks ja uudishimu äratamiseks. Üheks selliseks võimaluseks on mõistekaart esialgsetest mullaalastest teadmistest. Protsessi ajal on mõistekaart nähtaval kohal, nii näeb laps teadmiste omavahelist seotust ja saab teemast laiemat pildi (Nugin, 2013; Pata, 1999). Järgnevates etappides täiendatakse seda, võimaldades lapsel oma arengut jälgida, analüüsida ning süstematiseerida uusi ja vanu teadmisi või neid omavahel ühendada. Edasiste tegevuste planeerimisel, tugiraamistiku koostamisel, toetub õpetaja mõistekaardile. Protsessipõhise lähenemise soodustamiseks suunab õpetaja last vaatlema, mõõtma, infot analüüsima, klassifitseerima ja lõpuks kogutud andmete põhjal järeldusi tegema (Padilla, 1990).

Teiseks võimaluseks on teemakohane jutuke, mis lastele ette loetakse. Ühiselt leitakse selles esinev probleem. Probleemi leidmist soodustab uudishimu (Liiber, 2010; Pata, 1999), mille abil saadakse põhjalikumad teadmised. Lapsi julgustatakse seletama oma sõnadega probleemi ja harjutatakse uurimusküsimuse sõnastamist. Lisaks selgitatakse probleemist tulenevaid muutujaid (Pedaste et al., 2015). Põhjuslike seoste ja probleemide lahendamine on üks koolieelikute õpioskus (Männamaa & Marats, 2009). Suunaseadmise etapp arendab lapse kuulamisoskust, oskust teemat põhjalikumalt uurida, leida probleem ja õppida seda sõnastama uuritava kujul ning arendab omavahelist suhtlust.

Teine etapp. Uurimusküsimuse sõnastamine, uurimisplaani koostamine, arutlemine

Teises etapis sõnastatakse püstitatud probleemi põhjal uurimusküsimused ning koostatakse nendest lähtuvalt uurimisplaan. Küsimus peab sisaldama objekti omadusi, protsessi ja toetama probleemi põhimõistetest arusaamist. Lapsi suunatakse esmalt vaatlema ning nähtu või kuuldu põhjal uurimusküsimusi sõnastama (Pedaste & Mäeots, 2012). Lisaks ergutatakse neid mõtlema, kuidas koostatud küsimusele vastata (Harlen, 2014).

Uurimisküsimus peab sisaldama mõjutegurit ning uurimisobjekti uuritavat tunnust (Pedaste & Mäeots, 2012), mida küsimuse põhjal uurima hakatakse. Pedaste (2008) järgi piirdatakse nooremate laste väheste kogemuste tõttu küsimuste esitamisega. Hüpotees nõuab abstraktset mõtlemist (Pedaste & Pedaste 2008), milleks arenguliselt ei ole eelkooliealine laps valmis (Veisson & Nugin, 2009). Harlen (2014) soovib lastega lihtsamaid oletusi sõnastada. Ta juhib tähelepanu, et küsimuste esitamine toetab lapse keele kasutamist ja selle arengut (Harlen, 2014). Oletuste püstitamist saavad proovida andekad lapsed, siis on toetatud nii nende keele areng kui ka mõtlemisoskus (Häidkind & Kuusik, 2009).

Esmalt avatakse lapsele teemakohaste näidete toel sõnade (mõjutegur, uurimisobjekt) sisu. Mõjuteguriks nimetatakse protsessi või objekti, mis avaldab uurimisobjektile või selle tunnusele mõju. Uurimisobjekti uuritav tunnus on see, mille kohta tahetakse midagi teada saada. (Pedaste & Pedaste, 2008)

Etapp lõpeb uurimisküsimusele toetudes uurimusplaani koostamisega, kus kirjeldatakse katsega seotud tegevusi. Selgitatakse välja muutvad ning muutumatutena hoitavad tegurid ja kooskõlastatakse mõõtmise kord. Arutelu käigus selgitatakse vajalikud vahendid ja materjalid ning nende kasutamine (Pedaste et al., 2015). Pedaste (2008) soovib nooremate lastega koostada plaan õpetajal. Ideid plaani koostamiseks saavad pakkuda ka lapsed. Protsessiga õpitakse ette mõtlemise oskust, planeerimisoskust, leidma ja aru saama millist tegurit võib muuta, milline peab samaks jääma ning mida on vaja tulemuste saamiseks vaadelda või mõõta (Harlen, 2014). Etapp lõpetatakse aruteluga.

Kolmas etapp. Uurimine

Uurimise etapp koosneb kolmest alaosast: katsetamine, eksperimenteerimine ja andmete tõlgendamine. Kolmandat etappi iseloomustavad praktilised tegevused. Esmalt koostatakse ajakava, peetakse sellest kinni ning selgitatakse katse täitmiseks vajalikud vahendid ja materjalid (Pedaste & Mäeots, 2012). Toimitakse uurimusplaani järgi (Pedaste & Pedaste, 2008), kogutakse andmeid uurimisküsimusele vastamiseks, mis analüüsitakse, korrastatakse ja tõlgendatakse ning tehakse järeldused saadud tulemuste põhjal (Pedaste et al., 2015). Nooremad lapsed õpivad katseplaani järgi töötama ja katset korralikult läbi viima ning pidama kinni uurimisest. Mõõtmist vajava katsega kontrollitakse, kuidas tegur mõjutab uurimisobjekti (Liiber, 2010). Katse tulemuslikuks sooritamiseks õpetatakse last instrumente kasutama (Harlen, 2014).

Lastele seletatakse katsetulemuste jäädvustamise vajadust ja selgitatakse - kui mingi osa katse käigus on tavalisest teistsugune, saab seda märgitud tulemuste põhjal lahti mõtestada ja seletada (Pedaste & Pedaste, 2008). Lapsed õpivad katse tulemusi tabelisse märkima (Kaur, 2013) või protsessi pildistamisega jäädvustama (Vinter, 2011). Katseandmetest õpitakse leidma olulist infot (Pedaste & Pedaste, 2008). Muurite leidmine liidab erinevatest allikatest saadud info ja testitava idee (Harlen, 2014; Pedaste et al., 2015).

Analüüsioskuste arendamisel pööratakse tähelepanu saadud katsetulemustele. Tulemuste sidumine algse uurimisküsimusega näitab lapse arusaamist uurimisküsimusest (Harlen, 2014). Laps omandab oskuse saadud andmetele toetudes uurimisküsimusele vastama (Pedaste & Pedaste, 2008). Kogetu saab laste poolt tähenduse koos uute teadmistega,

teadmine aga tekib kogemuste analüüsimisel (Kaur, 2013). Uurimuslikus õppes jälgitakse, et laste uurimisoskuste areng ning arusaamise kujundamine saaksid toetatud. Õpetaja peab hoiduma pseudo-uurimisest ja laste eest tulemuste tõlgendamisest. (Harlen, 2014)

Selles uurimise etapis keskendutakse vaatlemise, andmete kogumise ja nende korrastamise, andmeanalüüsi ning nendest arusaamise, tulemuste sünteesimise ja mustrite märkamise ja uurimistulemuste formuleerimise arendamisele, et edasi suunduda järelduste tegemise juurde.

Neljas etapp. Järeldamine

Järelduste etapp toetub uurimises kogutud ja ülesmärgitud andmetele. Õpetaja planeerib edasised tegevused laste mõtlemist toetavalt, varub piisavalt aega, et nad ise näeksid tulemusi ühendavaid mustreid ja seoseid. Lapsi suunatakse otsustama, kas uurimusküsimus sai vastuse ja mida ta vaadeldava nähtuse kohta õppis ning tegema järeldusi vaadeldu kokku sidumiseks (Harlen, 2014).

See etapp arendab järelduste sõnastamise oskust. Pedaste (2008) soovitab nooremate lastega esmalt andmeid analüüsima õppida ja oma tulemusi arusaadavalt teistele esitada. Samuti võib õpetaja suunamisel saada ülevaate, kuidas ühe teguri muutumisel teine muutub.

Viies etapp. Arutelu

Arutelud võivad toimuda protsessi lõpus või kõikide etappide jooksul, kus uurimise mistahes kohas vahetatakse ideid ja mõtteid või kujundatakse arusaam leitud infost (Pedaste & Mäeots, 2012). Arutelus kinnistub kogetu, mis aitab alustada uut tsüklit. Iga etapp lõppeb kokkuvõtva aruteluga toiminust, hinnatakse saadud tulemusi ning reflekteeritakse tehtut (Pedaste & Mäeots, 2012; Pedaste et al., 2015). Arutlemine seob kõiki uurimusliku õppe etappe ja alletappe. Oskus arutleda aitab probleeme lahendada (Hallap & Padrik, 2008) ja soodustab koostööd.

Suhtlemisel esitatakse teistele oma järeldusi ja saadakse neilt tagasisidet (Pedaste et al., 2015). Õpetaja roll on suunata ja julgustada lapsi üksteiselt küsimusi küsima ja vastuargumente esitama ning oma väidete õigsust kaitsma (Harlen, 2014). Õppija mõtete reflekteerimine on seotud protsessi edukusest, probleemidest või kuidas uurimisprotsessi parandada (Pedaste et al., 2015). Kokkuvõtteks on protsess iseenda tegevusest õppimiseks, kus alustatakse kogemuse kirjeldamisest, analüüsimisest, hindamisest ja jõutakse arutelu etappi.

Uurimuse eesmärk ja uurimusküsimused

Bakalaureusetöö eesmärgiks oli koostada uurimuslikul õppel põhinev abimaterjal teema „Muld“ käsitlemiseks 6–7aastaste lastega ning selle põhjal selgitada, kuidas on uurimusliku õppe vahendusel mulla temaatikat võimalik õpetada koolieelikutele.

Eesmärkide saavutamiseks valiti tegevusuuring.

Uurimisküsimused:

- 1) Milline on 6–7aastaste laste tagasiside uurimusliku õppe ja mullatemaatika tegevustele?
- 2) Kuidas hindavad õpetajad koostatud abimaterjali?
- 3) Mida peab muutma või parandama, et abimaterjal toetaks last uurimusliku õppe erinevates etappides?

Metoodika

Käesolev peatükk annab ülevaate valimist ning selle koostamisest, millistele kriteeriumitele toetudes koguti andmeid ja kajastatakse töö uurimismeetodeid. Tegevusuuring sobib praktikust uurijale, eesmärgiga parandada ja tõsta tegevuse kvaliteeti (Löfström, 2011). Mõõtvahendiks olid poolstruktureeritud intervjuud, küsimustik ja vaatlusprotokollid uurijapäevikust.

Valim

Uurimuses kasutati eesmärgipärast valimit ja toetuti kindlatele kriteeriumitele (Laherand, 2008). Osalejad valiti uurija teadmiste tuginedes ning prooviti leida kõige tüüpilisemad esindajad (Rämmer, 2014). Valimisse kuulusid 6–7aastased lapsed ja kõrgharidusega õpetajad, kelle tööstaaž on viis aastat ning kellel on töökogemus koolieelikutega. Valimisse kuuluvad lapsed valiti välja koostöös koolieelikute õpetajatega. Valim koosnes üheksast koolieelikust. Esimeses abimaterjalide katsetamises osalesid neli last ja teises viis last, nendest moodustus kaks gruppi.

Õpetajate konfidentsiaalsuse tagamiseks kasutatakse kogutud andmeid üldistatud kujul. Õpetajate tööstaaž jäi 5–18 aasta vahele (Tabel 1). Intervjuud salvestas uurija üles diktofoniga, mis hiljem transkribeeriti. Kõik andmed hävitatakse peale töö kaitsmist.

Tabel 1. *Ekspertide andmed*

Eksperti number	Ametijärk	Haridus	
Tööstaaž			
Ekspert 1	Vanempedagoog	Kõrgharidus	18
Ekspert 2	Õpetaja	Kõrgharidus	16
Ekspert 3	Õpetaja	Kõrgharidus	11
Ekspert 4	Õpetaja	Kõrgharidus	7
Ekspert 5	Õpetaja	Kõrgharidus	5

Andmekogumine

Andmete kogumiseks viis uurija läbi tsüklilise tegevusuuringu, mis jaotus kaheks etapiks. Tegevusuuring on kohese praktilise rakendatavusega (Löfström, 2011) ning andmeid koguti tegevuse läbiviimise, küsimustiku ja rühma intervjuude kaudu. Andmete kogumisel on oluline jälgida, et uurimisse kaasatud inimesi ei kahjustata ja seejuures tagatakse ausus, anonüümsus, konfidentsiaalsus ning osalejaid informeeritakse toimuvatest muutustest seejuures teavitatakse neid osalemise vabatahtlikkuses (Eetikaveeb, s.a). Uurimuse läbiviimiseks küsiti esmalt luba lasteaija juhtkonnalt ja selgitati töö eesmärgid. Seejärel küsiti uurimuses osalevate laste vanematelt kirjalik nõusolek. Nõusolek küsiti ka uurimusse kaasatud õpetajatelt. Nõusolekut küsides selgitati nii lastevanematele, lastele kui ka õpetajatele uurimuse eesmärgid.

Uurimus kestis kuus kuud ja jäi ajavahemikku november 2016 – aprill 2017. Andmeid koguti erinevates etappides mitme meetodi alusel, mis Löfströmi (2011) järgi suurendab uuringu usaldusväärsust. Kõigepealt viis uurija novembris läbi nelja lapsega piloottegevuse, mis aitas seada abimaterjali koostamiseks eesmärgid ja valida suunda. Seejärel viidi esimese grupi lastega detsembris läbi suunaseadmise esimene tegevus. Uurija sai tegevuse vahendusel ülevaate abimaterjali mõjust lastele ja selle korrigeerimise vajalikkusest sihtgrupile. Jaanuaris korraldati peale paranduste sisseviimist suunaseadmise esimene tegevus teise lastegrupiga. Edasi toimusid järgmiste etappide tegevused märtsis kahe nädala jooksul, kus osales esimene lastegrupp.

Tegevuste ajal ja ka pärast tegevust tegi uurija uurijapäevikusse märkmeid, sealhulgas kirjutas välja laste ütlusi. Vaatlusmärkmete tegemisel pöörati tähelepanu järgmisele: laste huvile, ütlustele ja arusaamistele teemast ning uurija eneserefleksioonile. Märkmete toetudes parandati abimaterjali ja korraldati tegevusi märtsi viimasel nädalal ja aprilli esimesel nädalal teise lastegrupiga. Tegevuse kordamisel veendus uurija, kas parandused andsid oodatud tulemusi või on vaja teha abimaterjalides veelkord muudatusi. Abimaterjali muudeti ka peale teist tegevust.

Õpetajatele saadeti abimaterjalid (Lisa 1–23) lugemiseks, mille põhjal paluti neil vastata uurija koostatud küsimustele (Lisa 25) kirjalikult. Kaks õpetajat soovisid enne küsimustele vastamist viia läbi oma rühma 6–7aastaste lastega mõned abimaterjali tegevused. Õpetajate kaasatus uurimisprotsessis tunnustab neid kui märgatud professionaale (Dana, 2016). Kahekümnele küsimusele saadud vastused kategoriseeriti: vastavus õppekavale, struktuur, meetodid ja tegevused, looduse väärtustamine, ajaline näitaja, abimaterjali olulisus.

Lisaks toimus kaks poolstruktureeritud rühmaintervjuud lastega. Üks intervjuu tehti vahetult peale tegevust ja teine intervjuu kaks nädalat hiljem. Tegevusejärgses lastegrupi intervjuus osales viis last. Hilisemas intervjuus osales neli last. Poolstruktureeritud intervjuu võimaldab koostatud küsimuste vahele küsida esilekerkinud teemadest uurija leidlikkuse toel täiendavaid uurimisküsimusi (Lepp, 2014). Rühmaintervjuu eeliseks on kogutud andmete kvaliteedi vähesel määral kohene kontrollimine (Laherand, 2008). See tähendab, et osalejate vastastikuse parandamise tulemusel kõrvaldatakse koheselt valed ja äärmuslikud vaated ning uurijal on samaaegselt võimalus hinnata ühiseid või jagatud seisukohti (Laherand, 2008). Laste rühmaintervjuu küsimused (Lisa 24) koostati, et saada hinnangut abimaterjalide toel tehtud uurimusliku õppe tegevustele. Küsimuste abil selgitati välja laste üldine arvamus tegevustele, uurimusliku õppe protsessist arusaamisele ja soovitusi teistele lastele. Intervjuud salvestati, transkribeeriti ja valiti välja uurimuse seisukohalt olulised vastused.

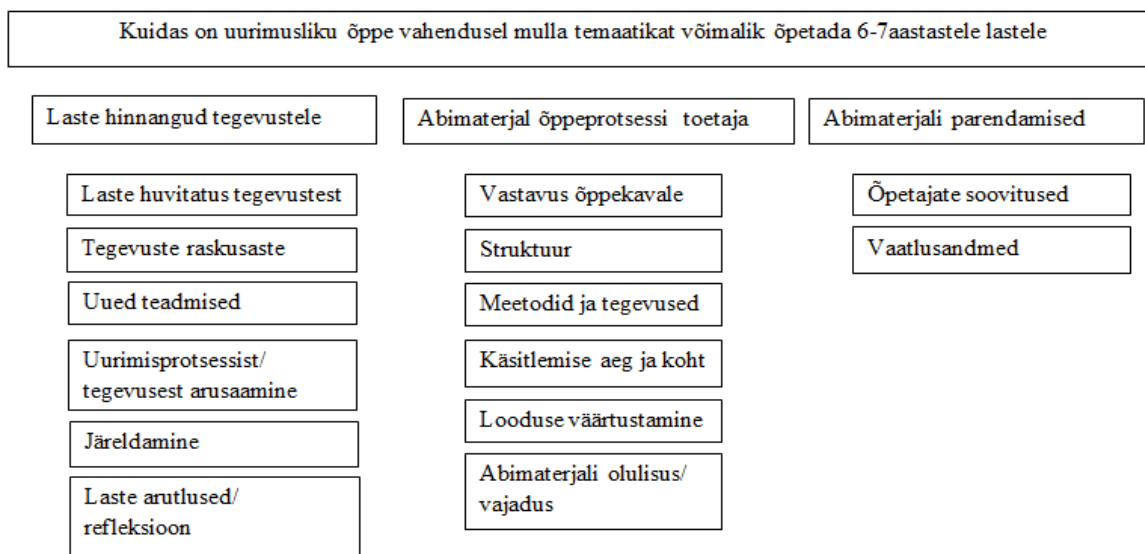
Andmeanalüüs

Enne andmete analüüsimist tutvuti erialase kirjandusega (Laherand, 2008; Dana, 2016). Salvestatud intervjuud transkribeeriti ja valiti välja tähenduslikud üksused vastavalt uurimusküsimustele. Laheranna (2008) soovitude kohaselt loeti transkriptsioone korduvalt, et eristada olulist vähemolulisest ja mõista tervikpilti. Andmeid analüüsiti käsitsi kvalitatiivse induktiivse sisuanalüüsi põhjal. Intervjuud märgistati numbritega ning sarnased mõtted kodeeriti ning märgistati ühe värviga. Koodidest moodustati kategooriad laste ja õpetajate vastuste ning uurijapäeviku vaatlusandmete põhjal. Alakategooriad jaotati kolme suuremasse kategooriasse: laste hinnangud tegevustele, abimaterjal õppeprotsessi toetaja, abimaterjali parandamised (Joonis 1).

Tulemustes kajastuvad andmeanalüüsi käigus saadud alakategooriad, mille kokkuvõtvaid mõtteid on täiendatud näidislausetega. Näidislaused on eraldatud kaldkirjas ning väljajäetud osa on märgitud kaldkriipsude vahele kolme punktiga /.../. Laste intervjuudele on lisatud vaatlusandmed uurijapäeviku põhjal. Intervjueeritavate laste nimed asendati numbritega. Lastega viidi läbi kaks grupi intervjuud, esimese grupi pseudonüümid jäävad vahemikku L1–

4 (nt L2 – laps 2) ja teise grupi intervjuude pseudonüümid jäävad vahemikku L5–9.

Küsimustele vastanud õpetajate nimed said samuti sobilikud pseudonüümid (Ekspert1–5).



Joonis 1. Peakategooriad ja kategooriad.

Tulemused ja arutelu

Bakalaureusetöö eesmärgiks oli koostada uurimuslikul õppel põhinev abimaterjal teema „Muld“ käsitlemiseks 6–7aastaste lastega ning selle põhjal selgitada, kuidas on uurimusliku õppe vahendusel mulla temaatikat võimalik õpetada koolieelikutele. Käesolev osa tööst kajastab saadud tulemusi ja arutelu: laste intervjuud, õpetajate eksperthinnangud ja vaatlusandmed uurijapäevikust.

Andmeid analüüsid eristusid kolm peakategooriat (joonis 1): laste hinnangud tegevustele, abimaterjal õppeprotsessi toetajana, abimaterjali parendamised. Alakategooriate jaotusesse on lisatud uurija kokkuvõtvad mõtted, mida ilmestatakse näidislausetega. Tulemusi aluseks võttes arutletakse uurimusküsimuste kaupa, uurimusliku õppe vahendusel mullatemaatika lastele edastamise üle. Uurimusest on oluline saada tagasisidet eelkõige lastelt, kellele on materjal loodud ja ka praktikutelt, kes saavad oma kogemustele ja õppekavale toetudes hinnangu anda.

Esimene uurimusküsimus: *Milline on 6–7aastaste laste tagasiside uurimusliku õppe ja mullatemaatika tegevustele?*

Uurimusküsimusele saadi vastus laste intervjuude ja tegevuste läbiviimisega. Uurimusküsimuse vastus paigutus kategooria alla laste hinnangud tegevustele, mis jaotus

omakorda alakategooriateks: laste huvitatus tegevustest, tegevuste raskusaste, uued teadmised, arusaam/mõistmine, järeldamine, arutelu. Kokkuvõtvad mõtted on esile toodud lastepoolsete näidete ja vaatlusandmetega uurijapäeviku sissekannetes ning järeldustega arutelus.

Laste huvitatus tegevustest. Esimese grupiga läbi viidud suunaseadmise tegevuses olid lapsed jutukad, ilmestasid näidetega õpetajapoolset küsimust: „Mida arvate mullast?“. Nad seletasid oma eelteadmisi emotsionaalselt ja tõid välja loomade tegevuse mõju taimedele: */.../ taimedel on vett vaja /.../ neil [taimedel] on juured all, juuri on vaja, et kasvada. Mullas on taim, vihmauss ja mutt, kes annavad taimedele vett /.../ kui kõik vett täis läheb saavad taimed mulla seest vett kätte /.../, et kasvada /.../ juured saaksid õhku* (väljavõte uurijapäevikust 15.12).

Laste vaatlusandmetest selgus, et enamustel uurimuses osalenud koolieelikutest on olemas eelteadmised vee, õhu ja mulla tähtsusest taimedele, loomadele ja inimestele ning nad oskavad seda selgitada. Koolieelse lasteasutuse riikliku õppekava (2011) tulemusel peabki suutma 6–7aastane laps selgitada vee, õhu ja mulla tähtsusest taimedele, loomadele ja inimestele. Eelteadmiste selgitamine annab õpetajale ülevaate lapse lähimast arengutsoonist (Kala, 2009). Järeldusena võib öelda, et tegevuste ülesehituseks ja edaspidise suuna valimisel on antud teadmine oluline. Eelteadmiste selgitamise olulisus on ühtlasi üks osa vastusest, kuidas koolieelik saab mullatemaatikast teadmisi omandada.

Peale läbiviidud tegevusi, tuli ka intervjuude käigus esile laste huvi mulla teema vastu.

L5: *Need [tegevused] on nii ägedad, [ma] tahaksin nendega elu lõpuni tegeleda (naerab).* Lastele meeldis jälgida ja pildistada taimede kasvamist, olles üllatunud, et taimed kasvavad nii kiiresti. Huvi pakkus veel kaalumine, mikroskoobiga uurimine, taimede kasvu joonistamine ja multifilm „Reis pinnasekihtide juurde“. Multifilmist jäi lastele meelde, kuidas muld tekib ja millest koosneb. Tegevustes toimus nähtu üle aktiivne arutelu, lisaks vahetati mõtteid kompostris ja looduses mulla tekkimisest ja arutleti, kellele on see kasulik: */.../ need samad tegelased aitavad mulda teha. /.../ näe, porgandi ja banaani koored mädanevad kompostris ära ja vihmaussid aitavad ka mulda tekitada /.../ ma tean, taim sureb ära ja siis tekib temast uuesti muld /.../ mulle meeldib, et siis saab sinna [mulda] uue taime kasvama panna* (väljavõte uurijapäevikust 28.03).

L3: *Mulle meeldis neid pildistada ja teiseks meeldis, et taimed päris kiiresti kasvasid.*

L6: *[Mulle meeldis] kaalumine, mikroskoobiga uurimine ja taimede kasvatamine.*

Ühe grupi intervjuust selgus, et kevadel on lastel täita mitmeid kohustusi ja suurem huvi on õues mängimise, kui mullas toimuva jälgimiseks, mis aga ei välista huvi uurimise vastu.

L7: /.../ *Ma tahaksin kevadel teha kevadisi asju* [õues mängimine], *mitte mullas taimi istutada*. /.../ *kui mul oleks vaba aega* /.../ *võiks tulla* [talvel] *küll mulla uurimisele*.

Rootsmaa (2004) järgi on praktilistel tegevustel suur mõju huvi suurendamisel. Ka vaatlusandmetest oli näha laste aktiivset osalemist mulla teema käsitlemisel, nii mõttevahetuses kui uurimisprotsessis. Pedaste ja Mäeots (2012) on öelnud, et mõtete ja ideede vahetamine toetab arusaamist. Laste mõttevahetusi ja sellest tulenevaid tõlgendusi esines peaaegu kõikides uurimisprotsessi tegevustes. Lisaks tähtsustab ka Vinter (2011) praktiliste tegevuste kasulikkust. Ta ütleb, et andmete jäädvustamine ja uute teadmiste hankimine võib toimuda kaasaegse infotehnoloogia vahendusel, mis on lapsele emotsionaalne ja huvipakkuv. Eelnev leidis kinnitust intervjuudes ja vaatlustulemustes, et infotehnoloogiaga vahendatud tegevus on lapsele tõepoolest emotsionaalne ja huvipakkuv. Kirjanduse järgi suurendab emotsioon lastes huvi (Leppik, 2006). Praktika vajadus ilmneb ka Ogelmani (2012) uurimuses. Seega võib väita, et uurimuse andmed ühtivad teooriaga, kus mõlemad kirjeldavad laste huvi suurenemist läbi praktilise teemakäsitluse. Sellest saab järeldada, et erinev praktiline tegevus koos mõttevahetusega soodustab huvi ja arusaamisega õppimist, mis on oluliseks komponendiks, kuidas lapsele uurimuslikku õpet ja mullatemaatikat vahendada.

Tegevuste raskusaste. Intervjuude käigus tõid lapsed esile, et kõige raskem oli ülesannete täitmine, jutust aru saamine, jutu küsimustele vastamine, vee kaalumine, taimede kastmine.

L3: *No minule oli* [kõige raskem] *see* [vee] *kaalumine, sest mina valan kogemata üle* [liiga palju] *ja siis isegi* [mulla ja taimede] *joonistamine oli ka* [raske].

L7: [Raske oli] *see kastmise asi, pidi kõigile võrdselt* [vett] *panema*.

L3: [Raske oli] *see jutust* [„Tiia ja Teet on aednikud“] *arusaamine ja need jutu* [„Tiia ja Teet on aednikud“] *küsimustele vastamine*.

Uurimuses selgus, et mõned tegevused nimetati üksikute laste poolt raskeks, mis aga ei kajastu kõigi laste puhul, sest pingutusi nõudvaid tegevusi ilmnes ka vaatlusandmetes. Katseinstrumentide õige kasutamise omandamine (Harlen, 2014) vajab lastel pingutust, mis võis jätta neile intervjuu ajaks mälestuse kui „raske sooritus“. Samas oli näha, et lapsed, kes intervjuu ajal tõid raskused esile, olid tegevustes teiste abistajad ja said paremini ning kiiremini hakkama. Need lapsed eristusid teistest ladusa lugemisoskuse, hea seostamisoskuse ja matemaatiliste terminite nimetamise poolest. Teooriakohaselt on vajalik ka andekamaid lapsi ülesannetega toetada (Häidkind & Kuusik, 2009), mis uurimuses leidis rakendust. Laste tagasiside, intervjuu tulemused ja vaatlusandmed andsid uurijale selguse, et abimaterjalides raskeks nimetatud tegevusi ei ole vaja muuta. Andekamad lapsed saavad ülesannete lahendamisel võimaluse pingutada.

Samas saab järeldada, et laste vastused võisid olla tingitud ka liigsest pingutusest teiste aitamisel või põhjustatud intervjuu ajaks unustatud kogemusest. Peab märkima, et kõnesolevate laste intervjuu toimus vahetult peale tegevust. Kindlasti oleks vajalik sellise tulemuse lahtimõtestamiseks protsessi kordamist või eraldi olukorra uurimist, mida võiks teha järgmine uurija, sest käesolevas töö maht seda ei võimalda.

Uued teadmised. Lapsed tõid välja, et uurimuse käigus on võimalik saada uusi teadmisi. Nad nimetasid intervjuus loomade nimesid, mida nad varem ei teadnud. Seletati põhjus, miks loomad saavad olla mulla all. Kõik lapsed andsid soovitusi ka teistel lastel uurimuses osaleda, põhjendades seda intervjuus, et elu mulla all, puudes ja põõsaste on põnev. Lisaks arvati, et tänu teadmistele mullast on kergem teha aed ilusaks.

L6: */.../ Ma teadsin, et seal [mullas] on vihmaussid, aga ma ei teadnudki, et sajajalgne ja tuhatjalgne ja kakand ja see kivihark on mulla sees. Ma teadsin, et on ainult vihmauss.*

L:5 *Mina sain teada, et mullal on ka hapnikku /.../ ennem arvasin, et mulla all ei saa hingata /.../ mõtlesin, et muttidel on ka /.../ lõpused millega mulla all hingata .*

L6: *[Soovitaksin uurimist sõpradele] sellepärast, et nad saavad ka teada, mida nad pole varem teadnudki.*

Protsess taimede kasvatamisest koos sinna kuuluva jälgimisega oli lastele esmakordne, selgus etapi kokkuvõttes arutelus. Nad olid rahul oma uute oskustega: */.../ mul tuli vee kaalumine kaks korda järjest hästi välja* (väljavõtte uurijapäevikust 7.04). Lastele meeldis termomeetri näidu lugemine, mõõtmisel taime alguspunkti määramine, kaalumisel saadud numbrite õiges järjekorras kirjutamine: */.../ numbrid on suured, kuid mõned lapsed isegi nimetavad: sada kolmkümmend ja teised kordavad järgi, nii õpitakse teineteiselt ja mälu treening lisaks. Meenutamiseks on vaja pingutada kumb number oli enne, kas 5 või 3 (135).*

Töö autor arvab, et laste teadmiste kasvu mõjutasid suurel määral läbitud vaatlused ja erinevad katsed. Vaatlus arendab lapse õpioskuseid (Tuuling 2013), lisaks aitab lapsel saada uue teema kohta infot (Pedaste & Mäeots, 2012). Lapse vaatlemine erinevate meeltega (Timoštšuk & Vinter, 2010) annab parema arusaamise mulla sees toimuvast elust. Eelnev tuli välja ka uurimuses vaatlusandmete ja laste intervjuude põhjal, avaldus laste oskus nimetada mulla sees elavaid loomi ja muldasid, millest varasem teadmine puudus.

Uurija arvates, sai eelnevate teadmiste omandamine võimalikuks vaatlusteks ja katseteks eraldatud piisava aja olemasolul. Grahn (2012) soovitab võtta vaatluseks aega. Lisaks vaatlusele laienevad teadmised katseid läbides (Kikas, 2008a). Uurimustulemus näitas, kuidas jõudis laps seostamisoskuse abil (Dahlgren & Szczepanski, 2006) uue teadmiseni. Samas lükkas laps oma uue teadmise ümber varasema arusaamise ning lisaks oskas seda ka

sõnastada ning teistele esitada. Järelduste sõnastamisoskus on oluline osa uurimuslikus õppes (Pedaste, 2008).

Uurimisprotsessist/ tegevusest arusaamine. Selle kategooria võtmetunnuseks on teksti mõistmine, oskus probleemi püstitada, muutuja ja muutumatu teguri mõistmine ning nimetamine, küsimuste sõnastamine (oma sõnadega) ja tegevused, mis aitasid uurimusküsimusele vastust leida.

Mõlema grupi lapsed nimetasid alustatud tegevusi, näiteks jutt „Tiia ja Teet on aednikud“, toodi välja ka esilekerkinud probleem.

L:3 /.../ [jutus] *Tiia ja Teet kasvatasid kresssalatit, liiga kallis poes.*

Teised nimetasid probleemina seemnete külvamist, taimede kasvatamist ja mulla kaalumist.

Kahe grupi lastest kolm last ütlesid, et probleemi järel oli vaja sõnastada küsimus.

Intervjuus selgitasid lapsed, et sõna „probleem“ tähendab põhjuse teadasaamist.

L:7 *Et teada saada, et mis selles asjas oli [põhjuse] /.../, et Teedu taimed ei kasvanud /.../*

L:3 *Et kas /.../ liivas kasvab [taim] suuremaks kui nendes [muldades].*

Tegevuse ajal nimetasid lapsed ka muutuvat ja muutumatut tegurit ja rääkisid miks see nii on:

/.../ taimed kasvavad suuremaks /.../ muld jääb samaks /.../ otsustasin neid termineid katse

käigus igapäevaselt kasutada (väljavõte uurijapäevikust 07.04) Lapsed tõid välja, et uurimusküsimusele saab vastuse - katse teel ja selgitasid, mida annab see uurimusele.

L:1 *Et teada neid [õigeid] vastuseid ja valesid vastuseid.*

L:6 */.../, et teada saada, mis juhtub.*

Lastepoolne uurimisplaani järgimine tuli nähtavale mõlema grupiga. */.../ kohtumise alguses küsiti alati kunas hakkame kaaluma ja mõõtma. /.../ teada, millised muutused on taimedega toimunud. Laste omavaheline koostöö toimib. Üks laps tahtis täna taimi kasta, teised manitsesid, et homme on kastmise päev.* (väljavõte uurijapäevikust 06.04)

Kahe lapse näitel selgus intervjuus, et pikk katsete periood vähendab huvi: */.../ Lapsed kaaluvad ja mõõdavad, endise huviga, kuid töölehtedele andmete jäädvustamine on vastumeel /.../ lapsed on rahutud juba teist päeva järjest. Soojad ilmad on käes ja nad on tundmatuseeni muutunud, neid ei huvita peale õue enam miski. /.../ jäänud on veel üks tegevus* (väljavõte uurijapäevikust 06.04). Sama kajastus ka viimaste tegevuste ajal.

L:7 *Kogu aeg ühte ja seda sama asja teha [muutub] igavaks, võiks midagi muud ka m teha.*

Jutu mõistmise oskus on uurimuslikus õppes oluline komponent, sest sealt saab alguse edasine tegutsemine kuni protsessi lõpuni. Uuriija on veendunud, mis leidis ka kinnitust tegevuse läbiviimisel ja intervjuu vastustes, et õpetaja aeglane ja ilmekas lugemine, laste

suunamine vestluses tagas võimaluse tekstist arusaamiseks. Teooriakohaselt aitab õige keskkonna loomine ning jutujärgne arutelu süvendada kuuldu olulisi mõtteid (Männamaa & Marats, 2009). Uurimuses läbiviidud tegevuses esinesid mõlemad nimetatud komponendid.

Uuriija kahtles, kas lapsed mõistavad sõna „probleem“ ning saavad hakkama selle leidmisega, kuid tegevustes ilmnis vastupidine olukord. Enamus lapsi põhjendasid probleemist arusaamist, sellega et rühmas on sama räägitud. Varasemad teadmised ja uudishimu võisid olla arusaamise toetajad. Teooria osas tuuakse samuti välja uudishimu tähtsus (Pata, 1999) ja varasemate teadmise mõju (Ogelman, 2012; Tulving, 2002). Uuriija arvab, et lisateguriks oli sotsiaalne keskkond. Teooria peatükis on tutvustatud toimuvast arusaamise olulisust (Pedaste & Pedaste, 2008) ja seoste ning probleemide lahendamise omandamist (Männamaa & Marats, 2009).

Lastele valmistas raskust mõistmine, millist küsimust peab probleemi järel sõnastama, tegevuses oli vaja uurijal palju mudeldada, kuid asjata. See kajastus ka tulemustes, laste intervjuude vastuses. Uuriija arvab, et siin oli tegemist tema väheste uurimusliku õppe alaste kogemustega. Uuriija ei osanud sel hetkel lastele uurimusküsimuse sõnastamise oskust õpetada. See ei paranenud uurija poolt ka peale teist tegevust, olgugi, et oli eelnevalt uurinud, kuidas lastele teemat esitada. Samas ehk polnud see uurija oskamatus, vaid ülesanne oli laste arengutasemest ees. Põhjuseks võib olla, et laps ei ole veel arenguliselt valmis, kuna on vaja abstraktselt mõelda (Veisson & Nugin, 2009). Uuriija järelduse tõestamiseks või ümberlõkkamiseks oleks soovitatav antud uurimuse osa veelkord korrata.

Enamus lapsi sai hakkama muutuva ja muutumatu teguri selgitamisega. See võis olla tingitud uurija kui tegevuse läbiviija aktiivse arutlemise tulemus või igapäevase kordamise tulemus. Kordused aitasid teadmisi kinnistada (Kala, 2009) ja aidata last arusaamisel. Toetudes tegevuse vaatlusandmetele saab uurija väita, et enamus lapsi mõistis sisu tähendusest ja oskas üle kanda tegevustesse.

Eranditult kõik lapsed oskasid selgitada, et uurimusküsimusele saadi vastus katse teel ja mõisteti selle olemust ja tõestamise vajadust. Vaatlejana märkas uurija, nii tegevustes kui ka intervjuus, et katse eesmärk ja olemus oli uurimuses osalevatele lastele üks lihtsamaid. Uuriija järeldab, toetudes teooria peatükis tutvustatud seisukohale, et katse vahendusel põhjustagajärg seostest arusaamisel (Pedaste & Mäeots, 2012; Timoštšuk & Vinter, 2010) võis laps tugineda igapäeva mängudele ja erinevates tegevustes omandatud analüüsioskustele.

Uurimisplaanist kinnipidamise vajadust ja selle tähtsuse mõistmine (Pedaste & Mäeots, 2012), kujunes lastel katsetega, mida oli näha vaatlusandmeid analüüsides. Harleni (2014) on

seisukohal, et protsess arendab nii mõtlemise kui planeerimisoskust. Sellele toetudes saab väita, et laps sai vajaliku teadmise tänu tegevuse vajadusest arusaamisele.

Viimastes tegevustes ilmnis ootamatut lastepoolset suhtumist, mis on mitmeti tõlgendatav. Vaatlusandmete põhjal, katsetamise etapis, täheldati kõigi laste huvi ja hakkamasaamine. Samas teise grupi viimased tegevused kajastasid mõne lapse huvi vähenemist, mida esimese grupiga ei ilmnenu. Uuriija järeldeb, et teise grupiga läbiviidud tegevuste ajal oli laste üleorganiseeritus, mille põhjal kujunesid intervjuu vastused. Selgus, et mitmel lapsel oli lisakohustused igapäevaste tegevuste kõrval, sel perioodil osalesid nad uurija katsetes. Saabus kevad ja lapsed soovisid palju õues viibida. Uuriija julgeb väita, et eelneva päevakavaga jätkamine oleks andnud teistsugused laste vastused. Väite tõestuseks tuleks korrata uurimist.

Järeldamine. Sellesse kategooria tunnuseks on järeldusoskus, seostamisoskus algse probleemiga, lahenduse leidmine, uued lahendused, järeldused.

Esitati näide taimedega toimunust ning nimetati katse tulemusi ja järeldusi.

L:5 *Teedu taimed ei kasvanud, sest /.../ liivas lähevad ju mädanema* [kasvatamine säilituskarbis].

Tegevustes sõnastas üks laps taimede kasvamise tähtsuse: */.../ kui mulda pole siis, poleks taimi ja ei saaks mu lemmikloom süüia* (väljavõte uurijapäevikust 24.03). Tegevuste järgsetes aruteludes selgitati sageli mulla vajalikkust põhjendusega, et ühe olemasolu või puudumine mõjutab järgnevat ning seetõttu on vajalik elusorganismide eksisteerimiseks valida taimede kasvamiseks õige kasvukeskkond. */.../ toimus arutelu, räägiti, et mullas kasvavad puud neil on lehed, mis annavad hapnikku, mis on kasulik inimesele ja loomadele, elusorganismidele /.../* (väljavõte uurijapäevikust 30.03).

Katsejärgses arutelus nimetasid lapsed taimede arenemise erisusi: */.../ alguses kavasisid taimed aeglaselt. Viimastel kordadel on kasvanud võrdselt iga ööga, neli või viis ruutu* (väljavõte uurijapäevikust 07.04). Lapsed tõid tegevusejärgses arutelus veel välja, et ema ei pea muretsema, sest Tiia kasvatas salati. Samas järeldeb, miks kompostriis salat ei kasvanud: */.../ seal [kompostrimullas] on palju vitamiine ja ka meie läheme täpiliselt kui saame liiga palju vitamiine, see pole üldse kasulik* (väljavõte uurijapäevikust 07.04).

Lapsed pakkusid intervjuu küsimusele „Mida teinekord teisiti teha?“ vastuseks, et kasvatada tuleks teisi taimi, kasta teise graafikuga, segada erinevad mullad kokku ja teha karbi põhja auke.

L8: */.../ näiteks maasikaid kasvatada.*

L3: */.../ [kasta] iga nädal üks kord, ei muidu närbuksid ära.*

L4: Et segada komposti ja tavalise mulla kokku ja siis kontrollida kuidas kasvab.

L9: Teet võiks emaga teha augud [karbile] sisse panna õrn paber alla, siis annab taimedele õhku ja uuesti proovida kasvatamist.

Vaatlusandmetes ilmneseid laste põhjendused taimedele vajalike kasvutingimuste osas, kus nad ühendasid järeldustes nii avastuse kui mõttetegevuse. Teooria osas toob ka Harlen (2014) välja avastuse ja Kask (2014) ning Pedaste ja Mäeots (2012) mõttetegevuse olulisuse uurimuslikus õppes. Lastel poolt laiendati teemat elusorganismide kasvukeskkonna vajalikkusele. Nende analüüsiv mõttekäik, näitas arusaamist maailmast kui tervikust. Ka koolieelse lasteasutuse riikliku õppekava (2011) üheks eesmärgiks on 6–7aastase lapse maailma kui terviku mõistmine. Antud uurimuses eesmärk täitus.

Lapsed said uurimusküsimusele vastuse ja oskasid teha järeldusi, uurija väidab tulemuste põhjal, et katsed olid lastele toeks protsessi mõistmisel. Teooria osas esile toodud Kikase (2008a) ning Timoštšuki ja Vinteri (2010) seisukoht – katsete põhjal saadakse küsimustele vastuseid ning tehakse järeldusi – ilmnese uurimuses selgesti. Lisaks oskasid lapsed võrrelda katse käigus toimunut – taimed ei kasva liig rammusas mullas – enda kogemustega elus. Ka Williamsi (2012) lastega läbiviidud projekt, andis sarnaseid ilminguid, et lapsed oskavad tuua paralleele enda elu ja kogetu vahel. Uurimusandmete põhjal saan väita, et abimaterjali neljanda etapi eesmärgid täitusid.

Uurija väitel ilmnese vaatluses laste oskus laiemalt mõelda ja arutleda. Lastele esitatud küsimus, mida teinekord teisiti teha, peegeldas laste vastustes uurimuslik lähenemine. Liiber (2010) ütleb, et tegevustes peaksid laste oskused täiustuma ja laienema, mida laste vastused ka kajastavad.

Laste arutlused/refleksioon. Kategooria võtmetunnuseks on sotsiaalne suhtlemine ja refleksioon. Kõikides tegevustes ilmnese laste aktiivne suhtlemine ja teineteise abistamine. Näiteks mõistekaardi koostamisel abistati teist last sõnade õige seose leidmisel. *Teksti ettelugemist kaaslasele, abistati mahajääjaid. /.../ aga see ei lähe, ühenda päike ja taim, päike on taimel vajalik /.../ abistasid üksteist töölehtede täitmisel, kuupäevade kirjutamisel, teksti lugemisel /.../ ootasid kuni aeglasem kirjutamise lõpetab* (väljavõte uurijapäevikust 04.04).

Taimede kasvu vaatlemisel võrreldi liivas ja mullas taimede kasvamist ja enda mõõtmistulemusi teistega arutleti, millepärast ühes kasvab kiiresti ja teise aeglaselt. Ühiselt otsustati, millised andmed tabelisse kirjutada. */.../ liivas lõpuks ometi kasvavad aga aeglaselt /.../ mina sain mõõtmisel viis ruutu [taime kõrgus] /.../ ei, see ei ole nii tule siia, mõõda siit,*

siin on küll neli [taime kõrgus] ruutu, no vaata ise /.../ kirjutame siis neli, olete nõus? /.../
(väljavõtte uurijapäevikust 06. 04).

Uurimuses oli näha, et enamus lapsi andis tegevustes, kas lühemaid või pikemaid vastuseid, mis annab ülevaate, käsitletava mõistmisest või taandub vastuste andmine hoopis suhtlusoskusele. Arutlemisoskus aitas lastel erinevate probleemide lahenduseni jõuda. Hallapi ja Padriku (2008) järgi arutlemisoskus arendab keelt ja kõnet ning toetab ka sotsiaalset arengut. Laste oskust arutleda ja võrrelda kuidas mõjutegur mõjutas uurimisobjekti kajastab ka teoorias. Mõõtmist vajav katse annab lastele võimaluse kontrollimiseks objekti ja tegurit (Liiber, 2010). Eelnevast järeldub, et praktilises tegevuses avaldus paljude teoorias esinenud seisukohtade ilmnemine.

Tegevused toimusid kiirendatud kujul. Katsetamata jäi oas kinnistavaid tegevusi viimastes etappides, kaks mängu ja töölehte ja mullamaal. Soovitav on uurimust korrata loomulikus keskkonnas, (rühmas), kus etapid läbitakse päeva jooksul nagu on abimaterjali eesmärk.

Uurimusest selgus, et üle poole vastanud lastest väljendasid intervjuus arvamust, et läbitu oli huvitav ning saadi uusi teadmisi. Lastele meeldis erinevate tegevuste vahendusel mulda uurida. Kokkuvõtvalt võib öelda et laste huvid ja võimed on erinevad õigustasid abimaterjali tegevused ennast. Esimesele uurimusküsimusele saab vastata, et laste tagasiside tegevustele oli positiivne, nad mainisid uute oskuste ja teadmiste saamist, ning soovi edaspidi osaleda uurimustes.

Teine uurimusküsimus. *Kuidas hindavad õpetajad koostatud abimaterjali.*

Uurimusküsimus paigutus kategooria alla „abimaterjal õppeprotsessi toetaja“, mis omakorda jaotus alakategooriateks: vastavus õppekavale, struktuur, meetodid ja tegevused, looduse väärtustamine, käsitlemise aeg ja koht, abimaterjali olulisus/vajadus. Vastused tulenesid õpetajate (edaspidi - eksperdid, tabel 1) küsimustiku andmetel.

Taustaküsimustest selgus, et kõik eksperdid kasutavad teemakohaseid materjale ja peavad neid oma õppe ja kasvatustöös oluliseks. Kuid rõhutavad, et peab teadma, mida otsida ja leidmine sõltub käsitletavast teemast. Nimetatakse, et antud teema kohta on lastepärast materjali raske leida. Oluliseks peetakse uurimuslikku õpet laste arendamisel nii teadmiste kui seostamisoskuste arendamisel. Ekspertide vastuste põhjal on nad uurimuslikku õpet vähesel määral kasutanud. Mulla teema lastele edastamisel nimetavad eksperdid oluliseks nii toidu saamise, looduse väärtustamise, kui loodushoiu seisukohta. Üks ekspert hindas teema lastele raskeks, samas huvitavaks. Ekspertide vastustest ilmnesis nende põhjendatud seisukohad uurimusliku õppe olulisusest. Nende mõtted ühtivad teoorias väljatooduga. Bertsch jt (2014)

väidavad, et kaasaja hariduses on suund laste uurimusliku mõtteviisi arendamisel, mida täiendab Harleni (2014) väide kriitilise mõtlemise, iseseisva või koostööpõhise õppe ja suhtlemisoskuse vajadusest. Mullast saab 90% ulatuses alguse meie toit (Vacht, 2015). Õppekava tulemusel oskab laps seletada mulla tähtsust, taimedele, loomadele, inimestele. Lisaks Timoštšuk ja Vinter (2010) selgitavad, et laps omandab looduse, sealhulgas mulla tähtsuse väärtustamise hoiakud täiskasvanu vahendusel (Timoštšuk & Vinter, 2010). Rootsmaa (2004) andmetel on mulla teema raske, samas annab mõista teema huvitava esituse korral tekib lastel mulla teema vastu suur huvi. Väidan, et uurija koostatud abimaterjal on õpetajale raamistikuks, last nii uurimusliku õppe kui mulla teema toetamisel, mis peaks täitma ühe lünga ekspertide kajastunud vastustes.

Vastavus õppekavale. Kõikide ekspertide hinnangul on üldiselt abimaterjal vastavuses koolieelse lasteasutuse riikliku õppekavaga (2011). Ekspertid tõid välja materjali lõimumise erinevate tegevustega, mis aitavad lapsel mõista ümbritsevat maailma. Nimetati keskkonda hoidvat mõtteviisi, maailma tajumist kui tervikut, tunnetamist erinevate meelte ja aistingute kaudu. Koolieelse lasteasutuse riikliku õppekava (2011) järgi on oluline õpetada keskkonnahoidlikku mõtteviisi, märgata nähtusi ja muutusi looduses, lõimida erinevaid tegevusi ja õpetada tunnetama maailma kui tervikut ning tajuda maailma erinevate aistingute kaudu. Eelnevale on toetunud ka eksperdid ning toonud selle põhjal näiteid.

Struktuur. Ekspertid hindasid abimaterjalide ülesehitust heaks, nimetades selle loogilist ülesehitust. Mitu eksperti oli arvamusel, et abimaterjali on kerge kohandada ja seetõttu saab seda kasutada ka teistes vanuseastmetes. Toodi esile, et esmalt on vajalik selgitada laste teemakohaseid teadmisi. Seda suunda rõhutakse ka teooriaosas (Kikas, 2008b). Kiideti heaks teemade ülesehitust liikumisega kergemalt raskemale. Koolieelse lasteasutuse riikliku õppekava (2011) kohaselt valitakse õppesisu põhimõttega: lähemalt kaugemale, üksikult üldisemale. Lisaks hinnati, et teemad on lastele jõukohased, huvitavad ja praktiliselt teostatavad ning on arvestatud individuaalset lähenemist. *Abimaterjal on huvitav, loogiliselt üles ehitatud, jälgitud on jõukohasuse ja individualiseerimise printsiipi* (ekspert 4). *Lugedes tunduvad konspektid arusaadavad, tegevus huvitav, praktiliselt teostatav* (ekspert 4). */.../ pärast kinnistatakse õpitu* (ekspert 2). Ekspertid rõhutasid kinnistamise olulisust, ka Kala (2009) väitel tagab kinnistamine kestmate teadmiste omandamise.

Meetodid ja tegevused. Ekspertid tõid välja, et kõik meetodid on asjakohased. Ekspertide arvamused lahknesid töölehtede osas. Ühed eksperdid pooldasid töölehti õpitu kinnistamisel ja lugemisioskuse arendamisel. Üks ekspert väitis aga, et laste algeline kirjutamisoskus takistab töölehtede täitmist. *Töölehed kinnistavad õpitu ja samas saab laps harjutada oma*

kirjutamis- ja lugemisoskust (ekspert 5). */.../ peab arvestama sellega, et selles vanuses ei oska lapsed veel nii hästi kirjutada ja kirjutavad suurelt* (ekspert 3). Uurija ei näe probleemi suurelt kirjutamise osas, mis ei olnud ka teiste ekspertide poolt probleemiks, sest Nad nimetasid, et käsitletav teema on lõimitud kõikide valdkondadega. Töölehed võimaldavad kinnistada mina ja keskkond, matemaatika, keel ja kõne ning kunsti valdkonda. */.../ kuula, loe, kirjuta, jutusta, mida näed* (ekspert 5). Lisaks võimaldavad osad töölehe ülesandeid meeltega tajumise võimalust. *Väga meeldis mulla ja liiva „hääle“ kuulamise metoodika* (ekspert 4). Erinevate meeltega tajumine annab selgema arusaama objektist on Pokk (2010) teooria osas väitnud. Samas märgiti, et töölehti saab kasutada ka teiste teemade käsitlemisel. Ekspert 4 rõhutas abimaterjalide loovust arendavaid pealkirju. *Tegevustel on väga toredad, laste loovust inspireerivad pealkirjad* (nt. „Jalgealuse mulla saladused“) (ekspert 4). Kõik eksperdid olid arvamisel, et lastele meeldivad tõenäoliselt katsed, kus saab olla aktiivne tegutseja. */.../ saab ise olla aktiivne tegutseja, katsetaja, vaatleja* (ekspert 5). Lapse initsiatiiv koondab ta tähelepanu arendades vaatlusvõimet (Käis, 2004; Ugaste, Tuul & Vääk, 2009). Millele järgneb enamasti katsetamine. Teooria osa selgitab katse tähtsust lapsele eeskätt vastuse saamiseks oma oletusele, kus jõutakse uute teadmiseni (Pedaste et al., 2015; Timoštšuk & Vinter, 2010). Üks ekspertidest tõi positiivse aspektina välja õpetajapoolse küsimuste esitamise, mis aitab tekitada lapses huvi. */.../ õpetajate esitatud küsimus, mis ja millepärast, inspireerib lapsi vastust teada saama* (ekspert 1). Küsimustega lapse tähelepanu suunamine ergutab teda neile vastuseid leidma (Koolieelse lasteasutuse..., 2011) Ekspert 3 märkis huvitavaks meetodiks taimede kasvamist erinevatel muldadel, kuid oli nõutu, kust saada erinevaid muldasid, talle meeldis ka tegevustest mullapildi joonistamine ning tööleht „Sirgun suureks“. */.../ kasvatamine erinevates muldades on väga huvitav, /.../ laps näeb ära, mida taim vajab kasvamiseks*. Õpetaja leiab võimaluse soodsa kasvukeskkonna loomiseks, et tuua last loodusele lähemale on teoorias Sarapi (2010) seisukoht. Selle vahendusel lapse huvid ja silmaring ja väärtused suurenevad (Smith, Cowie, & Blades, 2008) ütleb teooria. Ekspert 2 tõi esile mõistekaardile teadmiste märkimist ja laste soove edaspidiseks tegevuseks ning keskkonna loomist. */.../ mõistekaart mida tead, mida võiksime teha, tekitades koos lastega keskkonna* (ekspert 2). Ka teooria kinnitab, et esmalt tehakse selgeks lapse eelteadmised (Kikas, 2008b). Ekspertid tõi esile etappides kajastuvaid arutelusid, küsimuste moodustamist ja esitamist ning sellega kaasnevat eneseväljendamise oskust. *Sunnib tähelepanu pöörama sellele, et arutelu, küsimuste moodustamise ja esitamise oskus, eneseväljendamise oskus on lapse kõne arenguks väga olulised oskused* (ekspert 4). Teooria

kinnitab küsimuste esitamise ja vastamise oskuse olulisust uurimisprotsessis (Harlen, 2014; Pedaste & Mäeots, 2012), mille kaudu on toetatud lapse keele areng (Harlen, 2014).

Käsitlemise aeg ja koht. Ekspertidel on ühine arvamus, et teemakäsitus on sobilik loomulikus õuekeskkonnas läbiviimiseks. Sama arvamust toetab teooria, mis ütleb, et laps omandab arusaadavamad teadmised looduses viibides (Dahlgren ja Szczepanski, 2006). Mõned eksperdid aga, väidavad, et lapsed eelistavad õues pigem niisama ringi jooksmist ja mängimist. */.../ õues [on] raske, sest lapsed jooksevad lihtsalt laiali* (ekspert 1 ja 2). Uuriija väidab, et antud uurimust on vajalik läbi viia looduskeskkonnas, et saada tõestust, kas abimaterjali katsetamine õigustab ennast ka õuekeskkonnas. Kõikide ekspertide ühine probleem on ajaressurss ja käsitlemise periood ning tegevused väikeste gruppide ja sama tasemega lastega. Arvatakse, et tegemist on pikema protsessiga. */.../ kui oleks aega teiste tegevuste kõrvalt /.../* (ekspert 2). *Kuu ajale jaotatud, sest lastel on palju teisi tegemisi - lastega liikumine, muusika, õues käigud jne.* (ekspert 2). *Väikeste gruppidega, igas grupis ühe tasemega lapsed, 4-5 last korraga* (ekspert 2). Üks ekspert ei välista teemat terve aasta käsitleda. *Samas, lõimides erinevaid teemasid, võiks sellest saada kogu aasta kestev protsess, kõik sõltub õpetaja nägemusest* (ekspert 4). Siinkohal on uurija sama arvamusel teoorias kirjutatuga (Pedaste & Mäeots, 2012; Pedaste & Pedaste, 2008), et erinevad tegurid võivad teema käsitlemist mõjutada. Uurijana väidan, et olgugi ekspertide poolt esile toodud erinevad probleemid saab õpetamine alguse õpetaja enese huvist ja hoiakutest, sest erinevad uurimused Tähe (2007) ja Turro (2014) annavad sellele kinnitust.

Looduse väärtustamine. Mitme eksperdi arvamused ühtisid, et mulla ja keskkonna väärtustamine lapsepõlves annab lootust, et seda ka edaspidi väärtustakse ning osatakse hinnata loodust. *Mulla, kui eluks vajaliku ökosüsteemi väärtustamine lapsepõlves annab lootust, et laps oskab seda väärtustada ka täiskasvanueas /.../* (ekspert 4). *Mida varem õpetame lapsi aru saama sellest, miks muld on inimkonnale vajalik, siis tekkinud arusaamad õpetavad inimest rohkem loodust hoidma* (ekspert 5). Sama seisukoht leiab kajastust ka teooria osas, kus Ogelman (2012) väidab läbiviidud uurimuses, et mulla väärtustamine algab eelkoolieas läbi enda kogemuste ja vahetu kontakti. Ekspert 5 hinnangul tuleb lastega arutleda teemasid, millega nemad loodust aitavad, kuna inimesel on suur mõju looduse muutumisele. *Lastega tuleb arutleda nende teemade üle, mida saavad nemad oma igapäevategevusega looduskeskkonnale head teha /.../ suur on inimese mõju loodusele, just säästmist või raiskamist arvestades.* Sarnaselt ütleb ka teooria, et lapsepõlve kujunenud väärtuste baasil toimib inimene edaspidises elus (Sarap & Turro, 2014).

Abimaterjali olulisus/vajadus. Ekspert 1 toob esile, et eesmärkide ja kavakohane materjal on vajalik. */.../ ideaalne oleks nii nagu siin on, eesmärgid olemas, et ei pea ise välja mõtlema, kui kondikava olemas saab ise juurde mõelda või vähemaks võtta* (ekspert 1). Ühe eksperdi hinnangul on arutelu ja küsimuste moodustamine lastele raske, kuid hindab materjali kui võimalust harjutamiseks. *Arutelu ja küsimuste moodustamine ja seoste loomise oskus on lastele üsna raske, aga tore on see, et selle teema käigus saab nimetatud oskusi harjutada* (ekspert 4). Eksperti arvamust saab toetada Männamaa ja Maratsi (2009; Mägi, 2010) seisukohaga, et turvaline keskkond soodustab omavahelist suhtlemist ja teadmiste vahetamist julgustades lapsi arvamuse avaldamisel ja õppimisel ning tegutsemisel. Eelnevale lisades veel Pedaste ja Mäeotsa (2012) soovitusel uurimusliku õppe protsessis arutleda, võib uurija väita, et protsessi lõppedes on lapse oskused eelnevaga suurenenud. Ekspertid hindavad abimaterjali vajalikuks, sest lapsed on maast võõrdunud ja kardavad mullas olevaid loomi ning kätemäärimist. *Oma kogemustele tuginedes väidan, et see on laste jaoks huvitav ja ka vajalik, sest paljud lapsed on maast võõrandunud ja kardavad nii mullas elavaid putukaid ja loomi kui kätemäärdumist* (ekspert 4). Siinkohal uurija väidab, et loodud abimaterjal saab last loodusel lähemale tuua. Looduse ja lastevahelist sidet on vaja tugevdada (Dahlgren & Szczepanski, 2006; Käis, 2004) ütleb ka teooria. Ekspertid väidavad, et abimaterjali vahendusel saab uurimusliku õppega lõimida erinevaid tegevusi ja laps õpib niimoodi rohkem. *Uurimusliku õppega on hea lõimida erinevaid tegevusi, mis arendab laste sotsiaalseid oskusi, otsustusvõimet ning kirjalikku ja suulist väljendusoskust* (ekspert 5).

Kolmas uurimusküsimus: *Mida peab muutma ja arvesse võtma, et abimaterjal toetaks last uurimusliku õppe erinevates etappides.*

Uurimusküsimus paigutus kategooriasse „ettepanekud muutmiseks“, jaotus alakategooriateks: õpetaja soovitusel, vaatlusandmed. Vastused tulenesid õpetajate tagasisidest ja tegevuse vaatlusandmetest uurijapäeviku sissekannetes.

Õpetajate soovitusel. Neli eksperti olid arvamusel, et materjali ei ole vaja muuta. Töölehed on head õppetegevuse kinnistajad. Ekspert 3 arvas, et parem on lasta nähtut joonistada ning pärast seda jutustada. */.../ ei kasutaks töölehte, vaid laseks lastel ise joonistada, mida tajusid ja nägid /.../ lasta neil pildi järgi jutustada.*

Uurija toetus soovitusel enamuse arvamusele, kus arvestati õpitu kinnistamise võimalust. Tuuling (2013) toob välja, et looduslaseid teadmisi on hea lõimida teiste valdkondlike teadmistega. Abimaterjali töölehed, sisaldavad matemaatikat, keelt ja kõnet. Uurija soovib õpetajatel ise valida, kas täidavad töölehti või mitte.

Ekspert 4 soovitas teksti natuke lastepärasemaks teha, jutte lühendada, näitlikustada ja korrigeerida töölehtede sõnastust: */.../ lapsed kasutavad teadmiste omandamiseks erinevaid kanaleid, kasutaksin rohkem näitlikustamist /.../ kohendaksin töölehtedes sõnastust.*

Uuriija tegi soovitude põhjal osalised parandused, kuna teised eksperdid ei näinud probleemi. Vaatlusandmete põhjal oli näha, et teksti tuli esitada aeglaselt, mis võimaldas lapsel kaasamõtlemist ja kuuldu mõistmist. Sama toimis ka pikema ja keerulisema juttu puhul. Oluline on luua lapsele vastav keskkond, mida soovitab ka Männamaa ja Marats (2009). Uuriija lisas ettepaneku põhjal märkuse abimaterjalide juhisesse – tekste tuleb lugeda aeglaselt ja ilmekalt. Näitlikustamise soovitusel põhjal lisati märke abimaterjalidesse, sest praktikud on loovad. Näitlikustamine on huvi äratamise võte, mis innustab last mängima (Ugaste, Tuul & Vääk, 2009). Uuriija arvab, et juhised saab rohkete näidetega pikk ja oluline jääb tähelepanuta, tegevuskonspekt on selletagi pikk.

Töölehtede korrigeerimise vajadust märkas ka uuriija juba esimese katsepäeva järel. Iga kord peale laste tegevusi, viis uuriija abimaterjali sisse parandused.

Esimese, suunaseadmise etapi 1.1 tegevuses ilmnes üleplaneerimine */.../ Täna kulus planeeritud 35 min. asemel tund /.../ tegevusele on mõeldud päev, minu kasutada on maksimaalselt tund, proovin, kuidas jõuan kõik läbi katsetada. Analüüsin uuesti ja tõstan mängu ümber. Lastele tegevused meeldivad, uuriti luubiga mulda, loomakesi, osaleti arutlustes, räägiti kogemustest, võrreldi (uurijapäevik 15.12).*

Uuriija ei jäänud ajakasutusega rahule. Mõned tegevused tuli lõpetada laste uurimisse süvenemise ajal. Materjale oleks tulnud läbi viia terve päeva jooksul. Grahn (2012) rõhutab ka vaatluseks aja võimaldamist. Uuriijal see võimalus puudus, sest tegevused toimusid teise rühma lastega. Aega tegevustele kulus erinevalt, 35–60 minutini. Koolieelse lasteasutuse riikliku õppekava (2011) järgi suudab koolieelik tegevuses püsida kuni pool tundi. Vaatlusandmetele toetudes unustasid lapsed kõik teised tegevused ja neid oli keeruline oma rühma tagasi saada. Tegevus kõnetas last, sooviti edasi vaadelda ja katsetada. Erandiks olid kevadised viimased tegevused, laste liigne koormus ja soov õues mängida vähendas huvi, eriti töölehtede vastu.

Vaatlusandmed. Mõistekaardi koostamine ilma näitlike vahenditeta oli mõnele lapsele keeruline. */.../ üks laps ei öelnud üldse midagi, teen siiski pildimaterjali! (uurijapäevik 15.12).* Väljatoodud tähelepaneku põhjal tegi uuriija teise grupi jaoks pildimaterjali. Näitlikustamine oli abiks ühe lapse puhul, teised kolm arutlesid aktiivselt ilma lisa abita. Ka ekspert soovitas näitlikustamist.

Esimeses etapis oli näha multifilmi „Reis pinnasekihtide juurde“ keerulisust laste jaoks. */.../ kaks last olid väga põnevil multifilmist, teised ei mõistnud filmi sisu. Tõstan filmi viimasesse etappi. Tegeleme esialgu siiski luubiga, lähemalt kaugemale!* (uurijapäevik 15.12) Uuriija tõstis filmi viimasesse etappi, ka koolieelse lasteasutuse riiklik õppekava (2011) ütleb, et õppesisu põhimõtte on lähemalt kaugemale, üksikult üldisemale. Filmi eesmärk oli lapse silmaringi avardamine. Lapse arengut ja silmaringi ning huvisid aitab toetada keskkonna loomine (Smith, Cowie, & Blades, 2008).

Esimese grupi suunaseadmise 1.3 tegevuses „Seemnete idanemise“ mäng kõnetas lapsi, oldi aktiivsed ja mõeldi kaasa. */.../ mäng, „Seemnete idanemine“ avastasid lapsed, et teisena areneb taimel hoopis iduvars. Pean olema tähelepanelikum* (uurijapäevik 20.03).

Tänu lapsepoolsele märkusele sai uurija teada oma töö puudusest ning parandas vea. Laste mõtlemine on tegevuse vahendusel ergastunud (Krull, 2010), mis on üks eesmärk. Samas tuleb jälgida, et laps omandab õiged teadmised. Seda rõhutab teoorias ka Ogelman (2012), et puudulike teadmisi on raskem muuta. Kokkuvõttes muudeti kõige enam töölehti ja leiti nende ümberpaigutamise teel parimad ning loogilisemad asukohad kinnistavatele tegevustele tegevuskonspektis.

Käesoleva bakalaureusetöö praktiliseks väärtuseks on abimaterjal teema „Muld“ käsitlemiseks. Õpetaja, kellel on loodushuvi ja kes soovib lapsi loodusele ja mulla temaatikale lähendada, saavad selleks rakendada uurimusliku õppe vahendusel koostatud abimaterjali.

Kokkuvõtteks oli bakalaureusetöö eesmärgiks koostada uurimuslikul õppel põhinev abimaterjal teema „Muld“ käsitlemiseks 6–7aastaste lastega ning selle põhjal selgitada, kuidas on uurimusliku õppe vahendusel mulla temaatikat võimalik õpetada koolieelikutele. Töö eesmärgid sai täidetud. Uurimustulemuste põhjal saab järeldada, et loodud abimaterjal on lastele eakohane, inspireeriv ning mitmekesine. Õpetajatele koostatud abimaterjal hinnati ekspertide poolt sobivaks ja õppekavale vastavaks (Koolieelse lasteasutuse..., 2011), Ekspertid andsid positiivse tagasiside abimaterjalile ning lubasid materjale edaspidi kasutada oma töös. Positiivne oli, et uurija sai ise materjale katsetada ning avaldunud kitsaskohtade põhjal materjali korrigeerida.

Uurimusküsimustele vastuseid otsides jõuti järelduseni, et uurimusliku õppe läbi saab lastele mulla teemat õpetada, kuna lapsed on tegevustest huvitatud ja hakkavad enda jaoks seni teadaolevatele nähtustele loogilisi seletusi leidma ning järeldusi tegema ja seda teistega jagama.

Töö piiranguks oli uurija uurimusliku õppe praktilise kogemuse puudumine. Lisaks viis uurija läbi uurimuse üksi ja ei saanud teha järeldusi, kas teine uurija oleks jõudnud samade

tulemusteni. Uurija kogus tulemusi ainult üheksa lapsega, mitte kogu rühmaga, mis oleks andnud abimaterjalidele parema tagasiside.

Tänu sõnad

Täna kõiki uuringus osalenud lapsi ja õpetajaid, kelle toel sai abimaterjal läbi katsetatud ja kellelt saadi tagasisidet. Aitäh ka sõpradele ja tuttavatele konstruktiivsete nõuannete eest. Kõige suurem tänu kuulub minu perele, kes mõistva suhtumise ja mitmekülgse abiga toetasid mind algusest lõpuni bakalaureusetöö valmimisel. Töö valmimist toetas ja innustas TÜ haridusteaduste instituudi uurimusliku õppe sihtotstarbeline stipendium.

Autorsuse kinnitus

Kinnitan, et olen koostanud ise käesoleva lõputöö ning toonud korrektselt välja teiste autorite ja toetajate panuse. Töö on koostatud lähtudes Tartu Ülikooli haridusteaduste instituudi lõputöö nõuetest ning on kooskõlas heade akadeemiliste tavadega.

18.05.2017

Kasutatud kirjandus

- Astover, A., Kõlli, R., Roostalu, H., Reintam, E., & Leedu, E. (2012). Muld ja mullateadus. A.Astover (Koost), *Mullateadus: Õpik kõrgkoolidele* (lk 15–25). Tartu: Eesti Maaülikool.
- Bertsch, C., Kapelari, S & Unterbruner, U. (2014). From cookbook experiments to inquiry based primary science: influence of inquiry based lessons on interest and conceptual understanding (lk 20-31) (1) *Inquiry in primary science education* (IPSE).
- Bruner, J. S. (1961). The act of discovery. *Harvard Educational Review*, 31(1), 21–32.
- Dahlgren, L. O., & Szczepanski, A. (2006). *Õuesõppe pedagoogika. Raamatuharidus ja meeleline kogemus. Katse määratleda õuesõpet*. Tallinn: Kirjastus Ilo.
- Dana, N. F. (2016). *Süvitsi tegevusuuringust*. Tartu: Tartu Ülikooli kirjastus.
- Eetikaveeb (s.a.). Teadustöö eetika. Külastatud aadressil:
<http://www.eetika.ee/teaduseetika/teadustoo/>.
- Grahn, P. (2012). Laps ja loodus. *Õuesõppe pedagoogika kui teadmiste allikas lähiümbrusest saab õpiõu* (lk 65–125). Tallinn: Tallinna Ülikooli Kirjastus.
- Hallap, M., & Padrik, M. (2008). *Lapse kõne arendamine*. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus.
- Harlen, W. (2014). Helping children's development of inquiry skills. (lk 5–19) (1) *Inquiry in primary science education* (IPSE).
- Häidkind, P. & Kuusik, Ü. (2009). Erivajadustega laps koolieelses lasteasutuses. E.Kulderknup (Koost). *Lapse arengu hindamine ja toetamine*. (lk 22–72). Tartu: Studium.
- Jaani, J (2010). *Suunatud uurimuslik õpe ja lapse kognitiivne areng algklassides*. Publitseerimata magistr töö. Tartu Ülikool.
- Kala, H. (2009). Uuendatud riiklik õppekava. E. Kulderknup (Toim), *Õppe- ja kasvatustegevuse korraldus* (lk 5–15). Tartu: Studium Kirjastus.
- Kalson-Repp (2016). *Abimaterjal Põlva lasteaiad Lepatriinu õpetajatele puude aastaringseks käsitlemiseks 6-7aastaste lastega*. Publitseerimata bakalaureusetöö. Tartu Ülikool.
- Kaur, S. (2013). Suunatud uurimuslik õpe kui lapsi aktiveeriv õpetus. K. Nugin (Koost). *Üldõpetuse rakendamine lasteaias*. Tartu: Atlex.
- Kikas, E (2008a). Tunnetusprotsesside areng. E. Kikas (Toim), *Õppimine ja õpetamine koolieelses eas* (lk 19–37). Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus.
- Kikas, E. (2008b). Õppimise erinevad viisid. Õppimise protsess. Teadmiste areng. E. Kikas. (Toim), *Õppimine ja õpetamine koolieelses eas* (lk 104–119). Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus.
- Koolieelse lasteasutuse riiklik õppekava (2011). Külastatud aadressil

<https://www.riigiteataja.ee/akt/13351772>.

- Kollom, E. (2011). *Abimaterjal teema "Puu aastaring" käsitlemiseks 6-7aastaste lastega*. Publitseerimata bakalaureusetöö. Tartu Ülikool.
- Krull, E. (2000). *Pedagoogilise psühholoogia käsiraamat*. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus.
- Käis, J. (1989). *Valik Johannes Käisi töid. Kodulugu, üldõpetus, loodusõpetus*. Tallinn: Valgus.
- Käis, J. (2004). *Kooli-raamat*. (II trükk). F, Eisen. (Koost), Tartu: Ilmamaa.
- Laasik, T., Liivik, M., Täht, E.-M., & Varava, L. (2009). *Valdkond „Mina ja keskkond“*. E. Kulderknup (Koost). *Õppe-ja kasvatustegevuse valdkonnad*. Tallinn: Studium.
- Laherand, M-L. (2008). *Kvalitatiivne uurimismeetod*. Tallinn: OÜ Infotrükk.
- Leppik, P. (2006). *Õppimine on tõesti huvitav*. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus.
- Lepp, L. (2014). *Loengumaterjalid õppeaines „Pedagoogika uurimismeetodid“*. Tartu Ülikool.
- Liiber, Ü.(2010). *Uurimuslik õpe geograafiatundides*. L. Koppel (Koost), *Põhikooli Valdkonnaraamat Loodusained 2010*.
- Löfström, E. (2011). *Tegevusuuringu käsiraamat*. Tallinn: Archimedes.
- Montgomery, D. (2014). *Muld: tsivilisatsioonide häving*. Tallinn: Tallinna Raamatutrükikoda.
- Mägi, K. (2010). *Motivatsiooniline areng*. E. Kikas (Toim.), *Õppimine ja õpetamine esimeses ja teises kooliastmes* (lk 90- 104). EV Haridus- ja Teadusministeerium.
- Männamaa, M., & Marats, I. (2009). *Lapse üldoskuste areng*. E.Kulderknup (Koost). *Üldoskuste areng koolieelses eas*. Tallinn: Riiklik Eksami-ja Kvalifikatsioonikeskus.
- Niilo, A., & Kikas, E. (2008). *Mäng*. E. Kikas (Toim), *Õppimine ja õpetamine koolieelses eas* (lk 120–137). Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus.
- Nugin, K. (2013). *Keskkonna loomine*. K, Nugin, (Koost), *Üldõpetuse rakendamine lasteaias* (lk 84-96). Tartu: AS Atlex.
- Ogelman, H. (2012). *Teaching preschool children about nature: A project to provide soil education for children in Turkey*. *Early Childhood Education Journal*, 40(3) (lk 177–185).
- Paap, A. (2011). *Abimaterjalid teemade "Taimed" ja "Loomad" käsitlemiseks*. *Eelkoolieas*. Publitseerimata bakalaureusetöö. Tartu Ülikool.
- Padilla M. J. (1990). *The science process skills*. *Research Matters – to the Science Teacher*, Külastatud aadressil <http://www.narst.org/publications/research/skill.cfm>
- Pedaste, M.; Mäeots, M. (2012). *Uurimuslik õpe loodusainetes*. L. Koppel, (Toim), *Gümnaasiumi valdkonnaraamat loodusained* (lk 54–65). Tallinn: Riiklik Eksami- ja Kvalifikatsioonikeskus.

- Pedaste, M. (2014). Uurimuslik õpe. Külastatud aadressil <https://www.slideshare.net/biodigi/uurimuslik-pe>.
- Pedaste, M., Mäeots, M., Siiman L. A., de Jong, T., van Riesen, S. A. N., Kamp, E. T., Manoli, C. C.; Zachariac, Z. C.; Tsourlidaki, E. (2015). Phases of inquiry-based learning: definitions and the inquiry cycle. *Educational Research Review*, Volume 14, 47–61.
- Pedaste, M., & Pedaste, K. (2008). Kuidas rakendada uurimuslikku õpet algklassidest põhikooli lõpuni? *Kägu*, (17, 3–18) Külastatud aadressil <https://loodusaineteliit.files.wordpress.com/2012/06/kagu17.pdf>.
- Pedaste, M; Täär, A. (2007). *Mida seened söövad?* Külastatud aadressil <http://www.ut.ee/volvox/>.
- Pata, K. (1999). Miksid miksikesele. *Eesti Loodus*, nr 9, september, Külastatud aadressil http://www.loodusajakiri.ee/eesti_loodus/EL/vanaweb/9909/el9909.html#kai.
- Pokk, U. (2010). Vahetu loodusvaatlus. G. Sooserv (Koost), *Loodusvaatlused*. Tea ja toimetaja nr 39 (lk 27–35). Tallinn: TEA Kirjastus.
- Rootsmaa, V. (2004). *Mulla ja muldkatte teemade õpetamine Eesti üldhariduskoolis*. Publitseerimata magistritöö. Tartu Ülikool.
- Rämmer, A. (2014). *Valimi moodustamine*. Külastatud aadressil <http://samm.ut.ee/valimid>.
- Sarap, A. (2010). Lapsest lähtuvad integreeritud tegevused õuesõppes. *Tea ja toimetaja*. nr 39. (lk 14–20). Tallinn: TEA Kirjastus.
- Sarap, A., & Turro, M. (2014). Kodukoha looduskeskkonna väärtustamine lasteaias koostöös lasteaias ja lastevanematega. L. Lilleoja (Koost), *Kasvatustegelikkus õppija ja õpetaja pilgu läbi* (lk 58–71). Tartu: AS Atlex.
- Smith, P., K., Cowie, H. & Blades, M. (2008). *Lapse arengu mõistmine*. (IV trükk). Tallinn: TLÜ Kirjastus.
- Szczepanski, A. (2012). Õuekeskkond – õpikeskkondade rohke võimas klassituba. L. O. Dahlgren, S. Sjölander, J. P. Strid, & A. Szczepanski (Toim), *Õuesõppe pedagoogika kui teadmiste allikas – lähiümbrusest saab õpiõu* (lk 9–46). Tallinn: Tallinna Ülikooli Kirjastus.
- Timoštsuk, I., & Vinter, K. (2010). Loodusõpetus. M. Mänd & T. Õun (Koost). *Pedagoogiline praktika lasteaias. Abimaterjal üliõpilasele ja juhendajale*. Tallinn: Vali Press.
- Tulving, E. (2002). *Mälu*. Tartu: TÜ Kirjastus.
- Turro, M. (2014). *Kodukoha looduskeskkonna väärtustamine erivajadustega laste vanemate*

- ja lasteaiaõpetjate hinnangul*. Magistritöö. Tallinna Ülikool.
- Tuuling, L. (2013). Õuesõpe – lõimitud aktiivse õppimise parim viis. K. Nugin, *Üldõpetuse rakendamine lasteaias* (lk 97–120). Tartu: AS Atlex.
- Tõhk, M. (2010). *Metstõtsi rajad. Metstõtsi tõtsib laste tegemised looduslähedaselt mänguliseks*. Tallinn: Tallinna Raamatutrükikoda.
- Tähe, K. (2007). *Looduskasvatuse lasteaias Viimse lasteaia näitel*. Publitseerimata bakalaureusetöö. Tartu Ülikool.
- Ugaste, A., Tuul, M., & Välk, T. (2009). Mängu tähtsus lapse arengus ning mängu aste, A., Tuul, M., & Välk, T. (2009). Mängu tähtsus lapse arengus ning juhendamine. E. Kulderknap (Toim), *Üldoskuste areng koolieelses eas* (lk 44–62). Tartu: Studium Kirjastus.
- Vacht, P. (2015). *Ühe Minuti Loeng: Millest koosneb muld?* Tallinn: Tallinna Ülikool. Külastatud aadressil <http://www.tlu.ee/et/uudised/2969/uhe-minuti-loeng-millest-koosneb-muld>.
- Veisson, M., & Nugin, K. (2009). Lapse arengu hindamine. E. Kulderknap (Toim), *Lapse arengu hindamine ja toetamine* (lk 5–21). Tallinn: Studium.
- Vinter, K. (2011). Esimesed sammud väikeste laste meediakasvatuses Eestis. *Uurimistulemusi ja soovitusi õpetajakoolituse arendamiseks*. Tallinn: Pedagoogiline Seminar.
- Williams, D.R. (2012). 4 Inches of Living Soil: Teaching Biodiversity in the Learning Gardens – A photo-essay. *Journal of Sustainability Education*.
- Williams, D.R. & Brown, J.D. (2010). Living Soil and Composting: Life's Lessons in the Learning Gardens. *Clearing Magazine, Compendium Issue: 40–42*.

Lisamaterjali koostamisel kasutatud kirjandus

- Aher, S. & Tuusti, A. (2005a). *Aiatuuliku askeldused I*. Külastatud aadressil <http://www.hared.ee/files/askeldused.pdf>.
- Laugaste, E., Muru, K., & Kolk, U. (Toim). (1980). *Eesti rahvaluule žanriprobleemid*. Tartu: Tartu Riiklik Ülikool.
- Sarv, M., & Vilbaste, K. (2008). *Miks on üks päev nädalas hea õues õppida?* Külastatud <http://mikksarv.blogspot.com/2008/12/miks-on-hea-ks-pev-ndalas-ues-ppida.html>
- Säre, M. & Noormäe, M. (2014). Muld Organismid ja elupaigad. *Loodusõpetuse tööraamat VI klassile 2.osa*. T. Helekivi (Toim), Tartu: OÜ Greif.

Lisad

Lisade sisukord

Lisa 1. Soovitused õpetajatele etappide käsitlemiseks

Lisa 2. **1. etapp. Suunaseadmine 1.1**

Lisa 3. Mulla mõistekaardi sõnad ja pildid

Lisa 4. TÖÖLEHT. OMA TAJU ON KUNINGAS

Lisa 5. **1. etapp. Suunaseadmine 1.2**

Lisa 6. Mullaprofiili (läbilõige)

Lisa 7. TÖÖLEHT. KIIRED JA AEGLASED

Lisa 8. **1. etapp. Suunaseadmine 1.3**

Lisa 9. TÖÖLEHT. SEEMNE MATEMAATIKA

Lisa 10. **2. etapp. Uurimusküsimuse sõnastamine ja oletuse püstitamine**

Lisa 11. Sõnad sõnamängu: „Toida Liiva Liiset, Tuba Tarmot, Kompostri Karlat“

Lisa 12. TÖÖLEHT. MULLA MULLID

Lisa 13. **3. Etapp. Uurimine**

Lisa 14. TÖÖLEHT. TAIMEDE JÄLITAMINE.

Lisa 15. TÖÖLEHT. PISIKE PILDISTAJA 1.

Lisa 16. TÖÖLEHT. PISIKE PILDISTAJA 2.

Lisa 17. TÖÖLEHT. PISIKE PILDISTAJA 3.

Lisa 18. TÖÖLEHT. TÄHTSAD NUMBRID

Lisa 19. **4.etapp. Järeldamine**

Lisa 20. TÖÖLEHT. SIRGUN SUUREKS

Lisa 21. **5.etapp. Arutelu**

Lisa 22. Mullaprofiil (läbilõige)

Lisa 23. TÖÖLEHT. ELUS JA ELUTA

Lisa 24. Laste intervjuu küsimused

Lisa 25. Küsimused õpetajatele

Lisa 1.

Soovitused õpetajatele etappide käsitlemiseks

Koostatud uurimusliku õppe etappide tegevuste üldised eesmärgid tulenevad koolieelse lasteasutuse riiklikust õppekavast (2011):

- toetada arusaamist ümbritsevast maailmast kui tervikust;
- õpetada märkama ja mõistma loodust ja tema seaduspärasusi;
- arendada madalama taseme teadusliku uurimuslike oskuste õppimist;
- süvendada oskust iseseisvalt ja koostööpõhiselt õppida;

suunaseadmise etapis:

- õpetada siduma uusi ja varasemaid teadmisi;
- õpetada kasutama erinevaid meeli;
- süvendada arutlemisoskust;

uurimusküsimuse sõnastamise, uurimisplaani koostamise etapis:

- julgustada küsimusi esitama, neile vastuseid leidma ja selle põhjal järeldama;
- suunata ja innustada lapsi tegevusi kavandama;

uurimise etapis:

- süvendama võrdlemist, mõõtmis- ja arvutamisoskust;
- arendada ja kujundada vaatlusoskust, seoste leidmist;
- arendada läbi praktilise tegevuse loodustunnetust;
- õpetada sihipärasest tegutsemisest eesmärgi saavutamiseks;

järeldamise etapis:

- suunata märkama eluks vajalike tingimuste tähtsust;
- toetada ja julgustada last arutlemisel, analüüsimisel ja reflekteerimisel;

arutelu etapis:

- julgustada last oma mõtteid väljendama;
- õpetada aktsepteerima teiste seisukohti;
- julgustama suhtlemisel.

Iga etapp on mõeldud päeva jooksul läbiviimiseks, seetõttu ei ole määratud ajaline mõõde. Tegevusi on soovitatav läbi viia väiksemates gruppides (kuni 6 last). Etappides tuleks esmalt läbida uurimusliku õppe protsessi tegevused, seejärel keskenduda teema kinnistamiseks mängudele ja töölehtedele.

Kõikide etappide tegevused algavad sissejuhatusel, kus meenutatakse eelmises etapis toimunut. Järgnevalt toimub etapi eripära arvestades vaatlus, jutu kuulamine või arutelu. Jutte on soovitatav ette lugeda aeglaselt, ilmekalt, kaasahaaravalt, sest juttude sisu on osadele

lastele pingutust nõudev. Soovitav on kasutada erinevaid näitlikustamise võtteid. Koostatud küsimustest võivad õpetajad valida tegevuste käsitlemisse antud ajahetkel sobivamaid küsimusi. Keerulisemad küsimused on mõeldud lapse mõtte ergutamiseks ja omapoolsete selgituste ning arvamuste väljaütlemiseks või kaaslastega mõttevahetuseks. Mõistekaardi oletatavate sõnade juurde on koostatud pildimaterjal, et toetada tagasihoidlikuma lugemisoskusega lapsi. Samas on abimaterjalide töölehtede koostamisel arvestatud ka andekate lastega. Nad saavad kaaslaste abistada tekstide ettelugemisel, pikemate sõnade kirjutamise juhendamisel või keerukama sõnastusega töölehtede lahtimõtestamisel. Kõiki autori koostatud töölehti ja mänge saab kasutada eraldiseisvatena (kohaldades), lisada oma äranägemise järgi teistesse etappidesse või hoopis välja jätta. Õpitut kinnistakse kordamisega, kas arutelude, töölehtede, mängude või kunstitegevustega.

Erinevate valdkondadega seostades süvenevad koolieelikutel paremini nii teemakohased kui valdkondlikud teadmised, mis on oluline lõimitud üldõpetuslikus käsitluses (Kala, 2009). Tegevused arendavad ka laste omavahelist koostööd ja individuaalse töö oskuseid. Kõik etapid lõppevad kokkuvõtva aruteluga, mis peegeldavad eelnevaid ja omandatud teadmisi. Koostatud abimaterjali tegevusi saab läbi viia talveperioodil siseruumides, toetudes vihmaussi biokompostrile või õuesõppe perioodil 14. aprillist – 14. oktoobrini (Sarv & Vilbaste, 2009) õuekeskkonnas.

Lisa 2.

1. etapp. Suunaseadmine 1.1.

Sissejuhatus

Suunaseadmise 1. etapp on jaotatud kolmeks tegevuseks (1.1; 1.2; 1.3). Eesmärk on võimaldada lapsele pikema perioodi jooksul tutvumist mulla teemaga, kuna teemat käsitletakse vähem alushariduses. Elutegevuse alusest mullast, saab laps aru paremini, kui seda käsitleda erinevatest vaatenurkadest. Esmalt koostatakse ühiselt mõistekaart, sõna „Muld“ kohta. Mõistekaart toob lapsele nähtavaks tema esialgsed teemakohased teadmised. Järgneb häälimismäng ja muldade ning liiva vaatlus luubiga ja kogemine erinevate meeltega. Täidetakse töölehed ning kogu tegevus võetakse aruteluga kokku.

Terviku mõistmiseks korratakse osaliselt eelmises etapis käsitletut, äratatakse lapse huvi teema „Muld“ vastu. Kõiki tegevusi läbivad arutelud ja teadmiste vahetamised kaaslastega. Suhtlust suunav õpetaja julgustab lapsi küsimusi esitama objektide ja protsesside kohta. Ta annab mõista, et küsimuste esitamine näitab inimese huvi käsitletava vastu. Õpetaja ei tohi olla häiritud, kui ta ei oska kõigile laste küsimustele anda vastust (Pedaste & Pedaste, 2008). Ta julgustab lapsi lisa otsima vastuseta jäänud küsimustele, kas rühmas või kodus. Protsessi eesmärk on vastuseid leida ja teha nende põhjal järeldusi.

„Jalgealuse mulla saladused“

Laste vanus: 6–7aastased.

Valdkond: Mina ja keskkond, Keel ja kõne, Matemaatika.

Koht: lasteaia töötuba.

Eesmärgid: laps osaleb ühise mõistekaardi koostamisel; laps häälib mõistekaardile kirjutatud sõnu; laps tunnetab erinevate meeltega vaadeldut (nägemine, haistmine, kuulmine, kompimine); laps nimetab mullale ja liivale iseloomulikke omadusi ja võrdleb; laps osaleb aruteludes.

Vahendid ja ettevalmistus: säilituskarpides: turbamuld, sõelutud vihmaussi kompostri muld, liiv; vahendite kast (4 pintslit, 3 eri jämedusega sõela, säilituskarbid, käterätipaber, harilikud pliiatsid, värvipliiatsid, eri värvi markerid); mõistekaardi paber; koopiapaber; kiletatud sõnakaardid; seinanäts; silmade sidumiseks rätik; fotoaparaat.

Tegevusjuhis:

1. Sissejuhatav tegevus

Ühises vestluses selguvad eelteadmised mullast ning koostatakse mõistekaart. Lapsed kirjutavad öeldud sõnu. Kes kirjutamisega hakkama ei saa võib valida laual olevate kiletatud

sõnakaartide seast sobivad sõnad või pildid (Lisa. 3) ja kinnitada seinanätsuga mõistekaardile. Arutletakse, kuidas ja miks öeldud sõna on seotud mullaga. Seejärel ühendavad lapsed joontega omavahel seotud sõnad. Õpetaja annab ülesande vaadelda, milline sõna on teistega kõige rohkem ühendatud ja küsib: „Miks on see nii? Põhjenda“. Lisaks valitakse laps, kes jäädvustab fotoaparaadiga mõistekaardi (pilt raamatu tarbeks).

2. Häälismäng „Sõnakett“

Mängu sõnad valitakse mõistekaardilt. Sõna peab olema seotud elus või eluta loodusega. Mängu alustaja valitakse liisusalmiga. Mängu käik: näiteks valib laps mõistekaardilt sõna õhk. Ta teeb iga öeldud hääliku juures käteplaksu. Sõna häälitud, nimetab järgmine laps uue sõna. See peab algama sama häälikuga, millega lõppes eelnev sõna ehk siis k-ga. Ta nimetab lapse, kes jätkab tema poolt öeldud sõna häälimist plaksudega. Mäng lõppeb siis, kui iga laps on häälinud vähemalt ühe sõna. Näited: kurk – kompost – taim – mutt – tulp – paprika – arbuus – soojus – salat – taim – muld jne.

3. Muldade ja liiva vaatlus

Õpetaja juhhib tähelepanu kastile, kus sees on uurimist toetavad vahendid, millest laps saab vajalikud välja valida. Ta suunab lapsi väikeste detailide suurendamiseks luupi õigesti kasutama, et tagada eduelamust. Seejärel jäetakse lastele piisav aeg erinevate muldade uurimiseks ja omavaheliseks suhtlemiseks. Õpetaja vaatleb, kas vahendite olemasolu ergutab lapsi küsimustele vastuste leidmiseks neid kasutama. Kui laps ei oska ega julge leida kastist abivahendit, siis õpetaja suunab teda.

Iga laps saab luubiga uurimiseks säilituskarbi komposti-, turbamulla ja liivaga:

- Kirjelda luubiga vaatlemist! Mida märkasid?
- Kuidas luubiga vaatlemine suurendas sinu teadmisi?
- Mida sa nägid vaatlemisel?
- Milleks ja kus saab kasutada vaadeldud muldasid ning liiva?
- Kus asub üks või teine muld looduses?
- Mis juhtuks, kui mulla asemel oleks ainult liiv?

4. Muldade ja liiva tunnetamine erinevate meeltega (Idee saadud: Säre & Noormäe, 2014, lk 7)

- Mis sa arvad, milliste meeltega saab tajuda mulla ja liiva omadusi?

Mullad ja liiv on asetatud säilituskarpidesse. Lapsed tunnetavad neid erinevate meeltega ja kirjeldavad kogemust kaaslastele. Järgneb äraarvamine seotud silmadega. Neid tajutakse katsumise, nuusutamise ja kuulmise (paberilt säilituskarpi libistamise) teel. Õpetaja juhendamisel tehakse koopiapaberist renn. Sinna pannakse laste poolt valitud muld või liiv ja

libistatakse nii, et see langeks aeglaselt teise lapse käes olevasse säilituskarpi. Häält kuulatakse suletud silmadega. Arvatakse ja nimetatakse, mis karpi parajasti langes. Vesteldakse, kas karpi langedes tekkisid ühesugused helid. Põhjendatakse oma arvamust.

- Mitme meelega sa tajusid muldade ja liiva omadusi?
- Mida andis sulle erinevate meeltega tajumine?
- Kas vaadeldud mullad ja liiv olid sarnased või erinevad?
- Milliseid sarnasusi ja erinevusi märkasid (värv, koostis, niiskus, kaal)?
- Kirjelda ja põhjenda oma arvamust!
- Miks öeldakse, et muld on hääletu? Mida sa arvad sellest ütlusest?

5. Kinnistav tegevus

- Töölehe nr. 1 täitmine.

6. Lõpetav osa, arutelu

- Mida sa teadsid varem vaadeldud muldadest ja liivast? Kust sa said neid teadmisi?
- Mis oli kõige keerulisem erinevate meeltega tunnetamisel? Mis üllatas sind (tekstuur, värv, temperatuur, lõhn)?
- Mida sa veel teada tahaksid (tekstuuri, värvi, temperatuuri, lõhna)?
- Mis sinu arust mõjutab muldasid (vesi, päike, tuul, õhk, inimese tegevus)?
- Millepärast vajavad inimesed mulda?
- Kellele ja millele on muld veel vajalik?
- Kust sa saaksid oma vaatluse tulemuste kohta lisainformatsiooni?

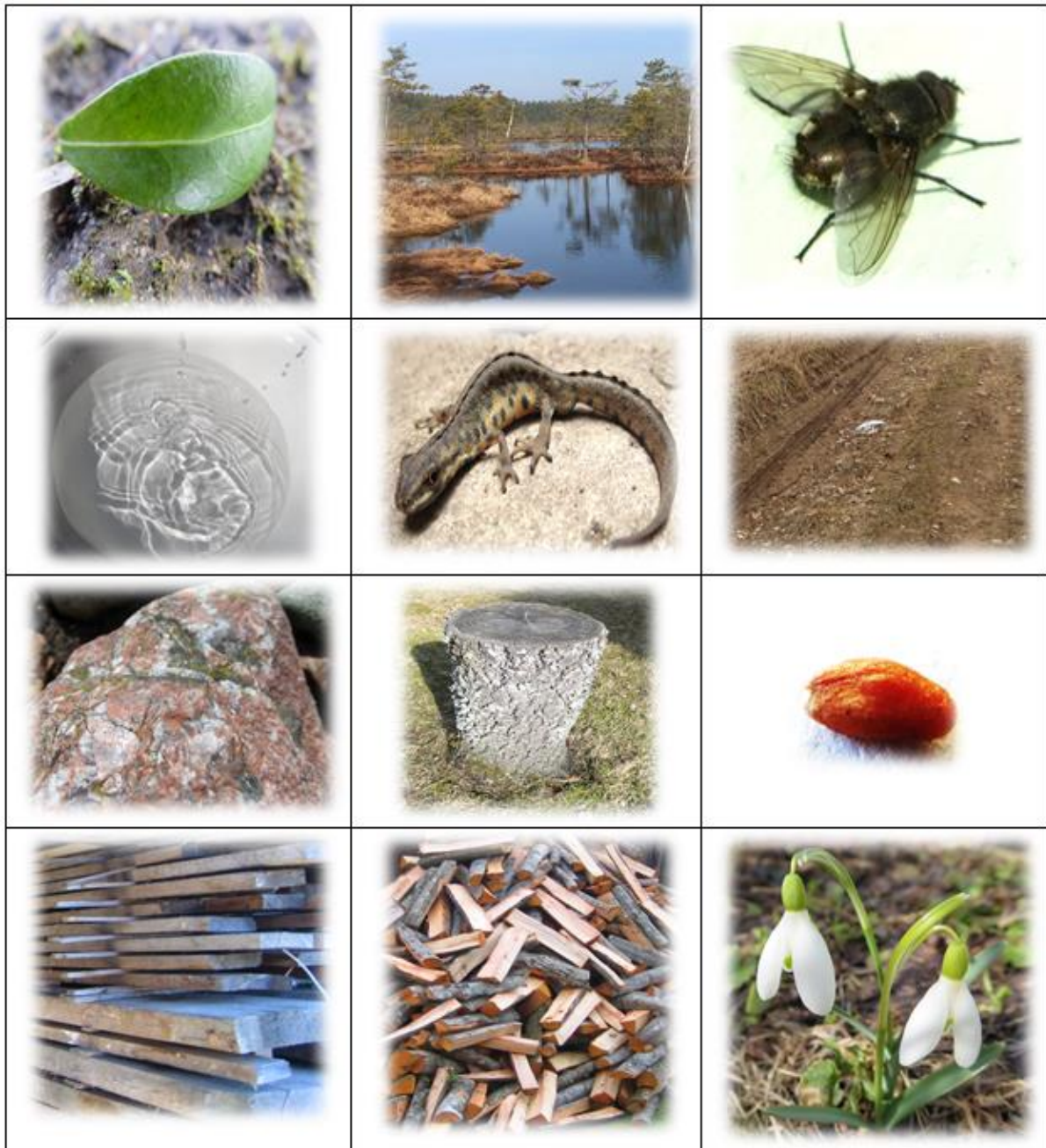
Lisa 3.

Mulla mõistekaardi sõnad ja pildid

Valik sõnadest:

PÄIKE VIHMA LILL KARTUL TOIT
INIMENE VÄETIS TAIMED LEHT
KOMPOST HAPNIK ÕHK VESI
JUURED PORILOMP MUTT SOOJUS
KÄIK MULLAS VIHMAUSS EHTUS
TALLAB MULLA KÕVAKS KASULIKKE
ASJU KASVATADA TAIMEDELE HEAD
MURU ALL PUU LIND LILLEPOTT
ANNAVAD TAIMEDELE VETT RIIDED
KÜTE RABA TRIITON KIVI PUTUKAS
KÄND ÄMBLIK OKS KIVIHARK

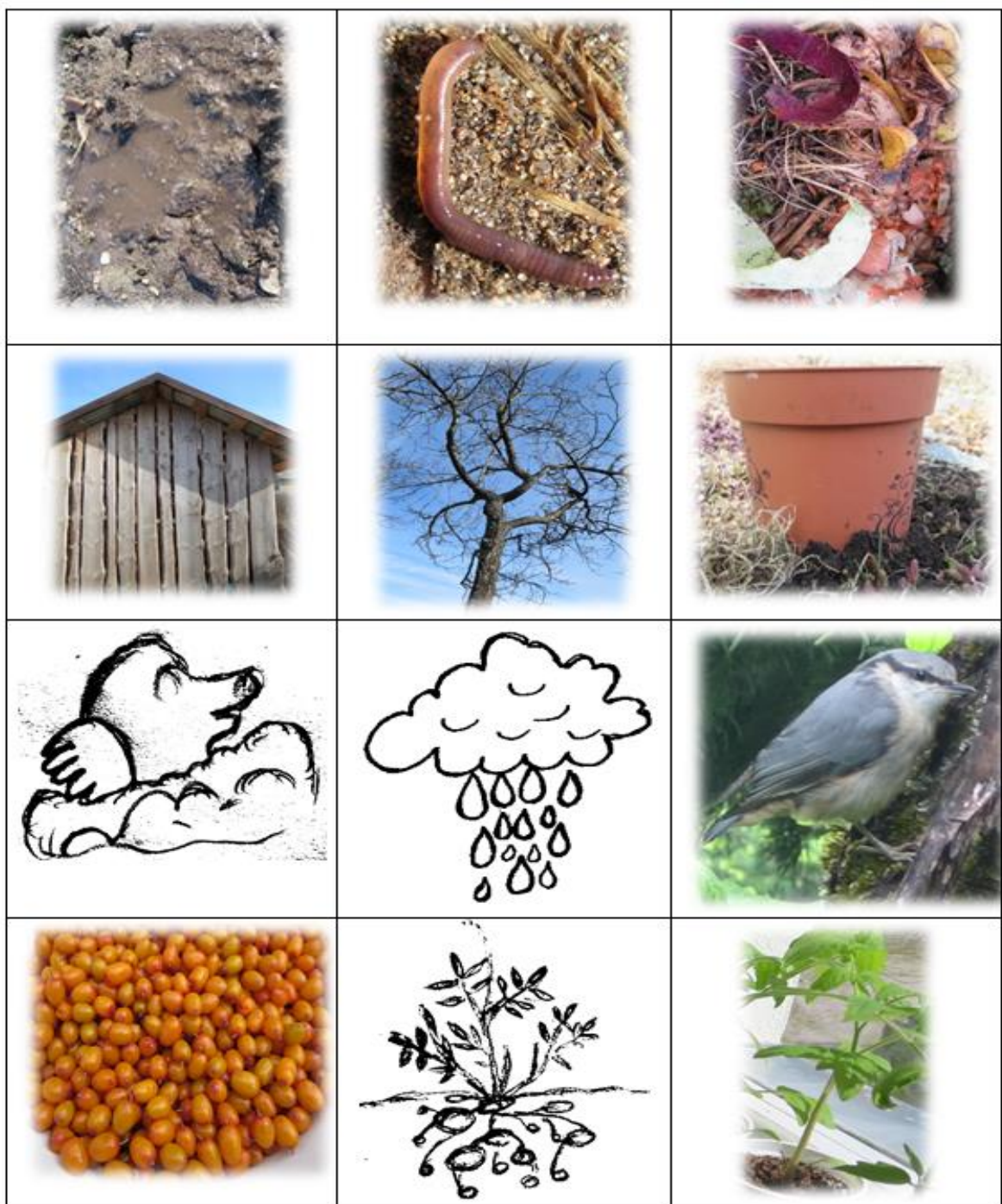
MULD



Mulla mõistekaardi pildid. Foto Eili Rea, 2017



Mulla mõistekaardi pildid. Foto Eili Rea, 2017



Mulla mõistekaardi pildid. Foto Eili Rea, 2017

TÖÖLEHT. OMA TAJU ON KUNINGAS

NIMI.....KUUPÄEV.....

1. MITU MEELT ON PILDIL?
2. NIMETA MEELED.
3. MILLISE MEELEGA TAJUSID MULDA? TÕMBA RING ÜMBER.
4. MILLISE MEELEGA MULDA EI AJUNUD? TEE PILDIL ALLA – X.
5. VÄRVI PILT, MILLISE MEELE ABIL TAJUSID MULDA KÕIGE ROHKEM!

NÄGEMINE



MAITSMINE



KUULMINE



HAISTMINE



KOMPIMINE



1. etapp. Suunaseadmine 1.2

Sissejuhatus

Abimaterjali suunaseadmise teine osa jätkab laste huvi suurendamist mulla teemaga seondult. Tegevuse ajal suunatakse lapsi võimalikult palju küsimusi esitama.

Talveperioodil kui loodus puhkab, ei saa õues mulda ja seal toimuvat elutegevust jälgida.

Lasteaegades, mille siseruumides on vihmaussi vermi komposter, saab seda teha. Õuesõppe perioodil, 14. aprillist –14. oktoobrini, saab koostatud tegevused üle kanda õuekeskkonda.

Esmalt vaadeldakse ja arutletakse kompostri tähtsust ja seal toimuvaid protsesse. Õpetaja juhib tähelepanu, et muld on elus ja eluta looduse vahelüli. Muld, on väga laialdane teema ja seega seotud paljude erinevate aspektidega. Kompostri vaatluse järel uuritakse sealt võetud mulda. Järgneb mäng „Elus ja eluta“ ning töölehe täitmine. Etapp lõpetatakse arutelu ja järelduste tegemisega.

„Külaskäik vihmauss Vikile“

Laste vanus: 6–7aastased.

Valdkond: Mina ja keskkond, Keel ja kõne, Matemaatika.

Koht: vihmaussi komposter, lasteaia siseruum töötuba.

Eesmärgid: laps tutvub vihmaussi vermi kompostriga; laps vaatlleb luubiga komposti elus ja eluta osa; laps saab teada sõna elusorganism tähendusest; laps nimetab kompostri eluta looduse osa; laps esitab õpetajale ja kaaslastele teemakohaseid küsimusi; laps osaleb aruteludes.

Vahendid ja ettevalmistus: karbitäis kompostrist mulda koos sealsete loomadega, köögiviljade koored; vahendite kast (4 luupi, 4 pintslit, 4 säilituskarpi, 4 väikest plastmass lusikat; 3 eri jämedusega sõela, käterätipaber); fotoaparaat, taskulamp, isevalmistatud käpik vihmauss „Viki“.

Tegevusjuhised:

1.Sissejuhatav tegevus

Vihmaussi kompostri vaatlus. Lastel on kaasas külakostiks köögiviljade koored ja õpetajal taskulamp ning karbike mulla jaoks.

Vihmauss „Viki“ (käpik) tutvustab lastele oma kodu: Mida sa tead vihmaussi vermi kompostrist? Minu majal on ainult üks klaasist aken ja sellegi ees ripub kruviga vineertahvel. Nii ei pääse valgus meie majja. Kes soovib aknast sisse piiluda, peab vineertahvel eest ära lükkama. Teile, inimestele meeldib valgus. Meie aga seda ei armastata. Küll on hea, et te

taskulambi kaasa võtsite, nii näete mu sõpru. No nii, olge lahked, avan ukse. Enne koju pääsemist peab selle võrgu eest tõstma. Võrk on kaitseks suuremate loomade eest ja õhutuseks. Me vajame peale õhu ka niiskust. Selle hoidmiseks on meie kodu ukse ees ajaleht, tõstan selle eest. Panen teie taskulambi põlema. Kahjuks valgusvihk häirib mu sõpru, kuid nad saavad sellest üle. Meid on siin palju. Siin on vihmausse, tuhatjalgu, kiviharke, kakandeid. Neid näed sa palja silmaga. Vaata, see pisike valge täpp on hooghännaline. Ma näitan teda pildi pealt (kompostri juures on kõikidest loomadest pildid). Meil siin elab veel palju, palju teisi loomi. Kahjuks neid sa palja silmaga ei näe. Tulge edaspidi ka külla, siis hakkame mikroskoobiga mu teisi sõpru uurima.

Kas sa teadsid meie saladust – koos sõpradega toodame väärtuslikku mulda. See valmib köögiviljade koortest, õuna südamekest, kuivanud lehtedest, heinast, paberist ja paljust muust. Sellest, mis looduses laguneb ja jääb üle inimtegevusest. Kõik on looduses ringluses. Saadud muld aitab kasvatada uusi taimi, et sellest näiteks puu kasvaks, millest paberit teha.

Me ei saa toas päris üksi hakkama, inimesed aitavad meid. Nad toovad kompostrisse toidujäätmeid ja jälgivad, et meil oleks piisavalt õhku, vajalik temperatuur ja niiskus. Ilma niiskuseta, õhu ja veeta, ei saa keegi, isegi meie elada.

Esita mulle küsimusi, sest kindlasti jäi palju arusaamatuks. Ma vastan meeleldi. Lisateadmisi saad ka rühmaõpetajatelt ja vanematelt. Nad aitavad sind teemakohaste raamatute leidmise ja uurimisega või näitavad internetist mõnd filmi meie elust. Nüüd olge head võtke karbiga mulda kaasa ja uurige seda luubiga. Siis näete meid suuremalt. Peale uurimist tooge muld ja mu sõbrad majja tagasi. Nüüd aga muutuge vihmaussiks ja „vingerdage“ töötuppa. Nägemiseni!

Lapsed saavad karbitäie kompostrimulda, rivistuvad teineteise taha, „muutuvad pikaks vihmaussiks“. Nad vingerdavad ühest seina äärest teise ja loevad salmi *suss, suss vihmauss š-š-š-š!* Edasi minnakse töötuppa.

2.Arutelu

Esmased muljed kogetust ja nähtust. Meenutamine.

- Millest koosnes kompostri sisu?
- Mida või keda sa nägid seal (muld, väikesed loomad, vihmauss, kakand, kivihark, tuhatjalg, sadajalg, kivid, kuivanud oks, -leht, köögiviljade koored jne)?
- Oled sa kuulnud varem, et elusolendeid nimetatakse organismideks?
- Mõttele, mida tähendab sõna elusorganism (õpetaja toetab näidetega)?
- Millist eluslooduse osa sa tead? Nimeta (inimene, loom, taim, bakter, seen).

- Kuidas nad on seotud omavahel?
- Mida sa arvad elusorganismide, taimede ja loomade liikumisest (loomadel on võimalus liikumiseks, taimedel seda võimalust pole. Taime maapealne osa sirutub alati valguse suunas)?
- Milline osa on kompostri elusloodus? Nimeta seda vaadeldu põhjal!
- Mida on vaja elusolenditel elus püsimiseks? Mõttele mida vajad sina (toitu, vett, õhku)?
- Milline oli kompostri eluta osa? Nimeta nähtu põhjal (kivid, muld, liiv, vesi, õhk, kuivanud oksad, -lehed, toidujäätmed, banaani-, kartuli-, porgandikoored jne)!
- Milliseid võimalusi saab kasutada mullas elusorganismide avastamiseks (luup, sõelumine, mikroskoop)?
- Mis jäi sulle arusaamatuks? Soovid sa veel midagi teada saada? Esita julgelt küsimusi!
- Mida soovid veel teada? Proovi sõnastada selle kohta küsimusi?

3. Kompostri mulla vaatlus

Järgnevalt annab õpetaja igale lapsele säilituskarbi kompostri mulla ja sealsete elusorganismidega. Õpetaja juhib tähelepanu kastile, kust võib kasutada uurimise tarbeks erinevaid vahendeid. Ta õpetab luubi kasutamise õigeid võtteid, et eduelamust tagada. Seejärel jäetakse lastele piisav aeg mulla uurimiseks ja sõpradega arutlemiseks. Tegevuse ajal ergutab õpetaja lapsi vestlusele, küsides:

- Mis on luup? Miks vaadeldakse luubiga? Mida sa märkad, kui vaatled luubiga?
- Milliseid elusorganisme sa näed luubiga vaatlemisel? Loenda nad kokku. Kirjelda neid!
- Pildista karbis sulle enam meeldinud osa (õpetaja abistab lapsi fotoaparaadi käsitlemisel).
- Tunneta erinevate meeltega kompostrimulda. Jaga ja kirjelda oma arvamust kaaslastega.
- Milleks on sinu arvates vaja vihmaussi vermi kompostrit (saada taimedele viljakat mulda, looduse ringkäik, hoida loodust puhtana jne.)? Kas kodus võiks olla selline komposter? Milleks on see vajalik kodus?
- Mida sa tead vihmaussidest? Kuidas tegutsevad vihmaussid? Kuidas toituvad vihmaussid? Kellele on kasulik vihmauss?

Peale laste arvamusi, täiendab õpetaja omapoolsete näidetega vihmaussi käitumisviise.

Vihmauss toitub kõdunevatest taimejäänustest ja lehtedest, mille ta veab oma käikudesse.

Kõike ei suuda ta ära süüa. Toidu neelab ta alla koos mullaga. Vihmaussid kobestavad mulda

(õhutavad). Väljaheited on väetiseks taimedele. Lisaks saavad taimed kasvada vihmaussi poolt tehtud käikudes, sinna pääseb vesi kergemini.

- Mida huvitavat said sa teada kompostri kohta?
- Kas sa teadsid varem, et kompostis elavad koos paljud elusorganismid?
- Mida said teada nende hingamisest, toitumisest ning nende elutegevusest?
- Miks on vajalik vesi, niiskus ja õhk kompostis?
- Mida sa arvad sellest, et kompostis olevad elusorganismid kasvavad ja annavad järglaseid? Mis saab nendest? Kuidas nad kõik ära mahuvad kompostisse?

Enne mängu, saavad lapsed vaatlemiseks pildi. Arutletakse kaaslastega, mis ja kes on pildil?

Kuidas nad on mullaga seotud (Lisa 6)?

4.Mänguline tegevus „Elus ja eluta“

Õpetaja juhendab esmalt mängu, mille järel valitakse iga kahe sõna järel uus mängujuht.

Mängu käik: Õpetaja nimetab sõna, kui see sõna tähendab ühest kohast teise liikuvat elusorganismi (näiteks: kakand), siis hakkavad lapsed ruumis edasi tagasi koos jalgadega hüppama. Elusorganismi (näiteks: taim) nimetamisel lapsed kükitavad ning hakkavad tasapisi, kehaga vonklevaid liigutusi tehes, kükist püsti tõusma (nn. liikuma valguse poole) ja taas kordavad liigutust. Kui nimetatakse eluta looduse osa (näiteks: muld) külitatakse ja pannakse käed seljataha sõrmseongusse.

5. Kinnistav tegevus

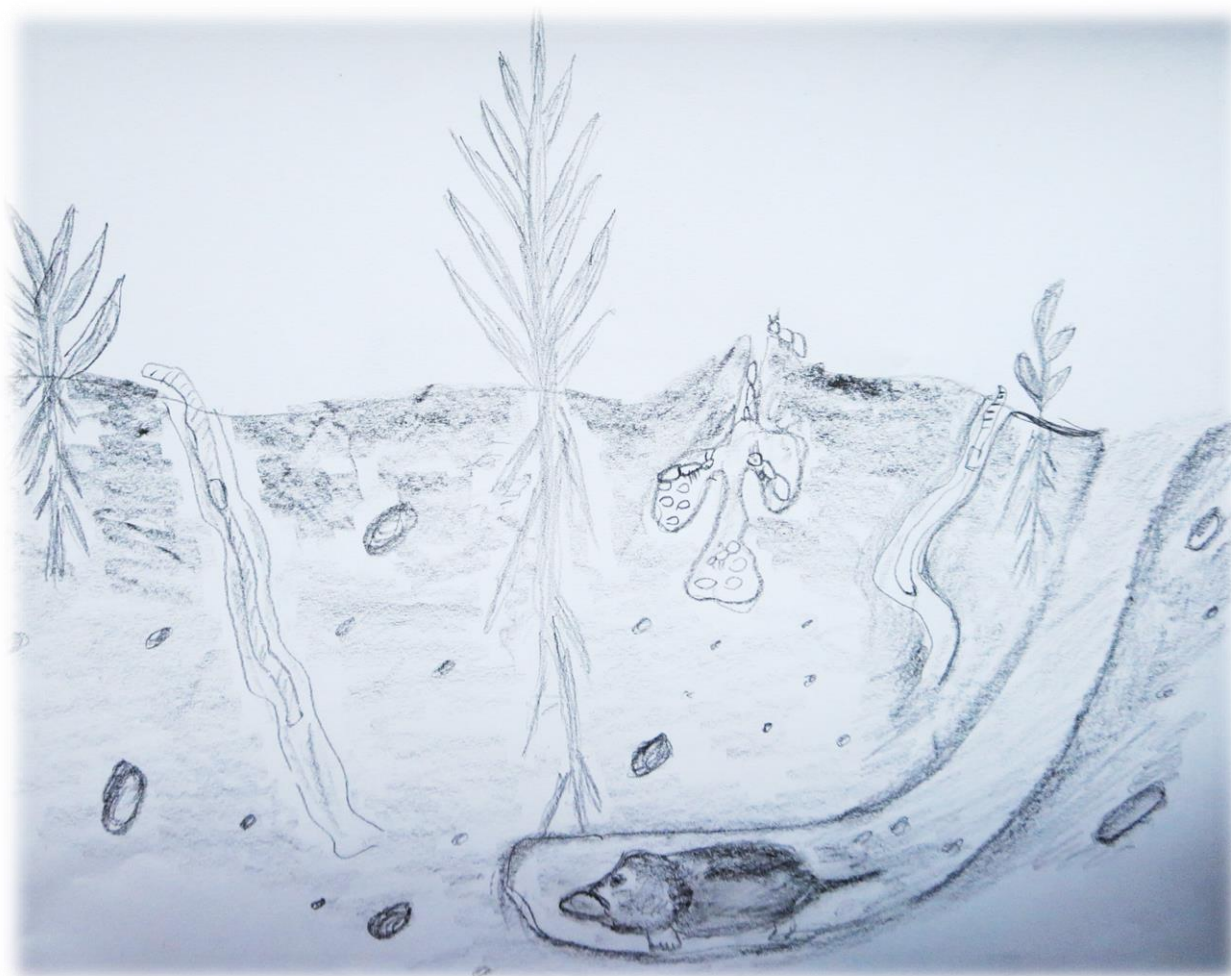
- Töölehe nr. 2 täitmine.

6. Lõpetav osa, arutelu

- Mida sa teadsid kompostist? Kust sa said neid teadmisi?
- Kas erineb sinu varasem teadmine tänasest?
- Milliseid elusorganisme sa leidsid mullas? Millised nad olid? Mille poolest sarnanesid, erinesid elusorganismid? Miks nad on seal sinu arvates?
- Mida sa nägid mullas veel peale elusorganismide? Milline on nende tähtsus?
- Mida sa teada said? Milleks on sulle vajalik, kasulik saadud teadmine?
- Mida sa veel teada soovid? Kust või kuidas sa saad teadmiste lisa?

Lisa 6.

MULLAPROFIIL (LÄBILÕIGE)



Mullaprofiil. Joonistus Eili Rea, 2017

Lisa 7.

TÖÖLEHT. KIRED JA AEGLASED.

NIMI.....KUUPÄEV.....

VIHMAUSS

KIVIHARK

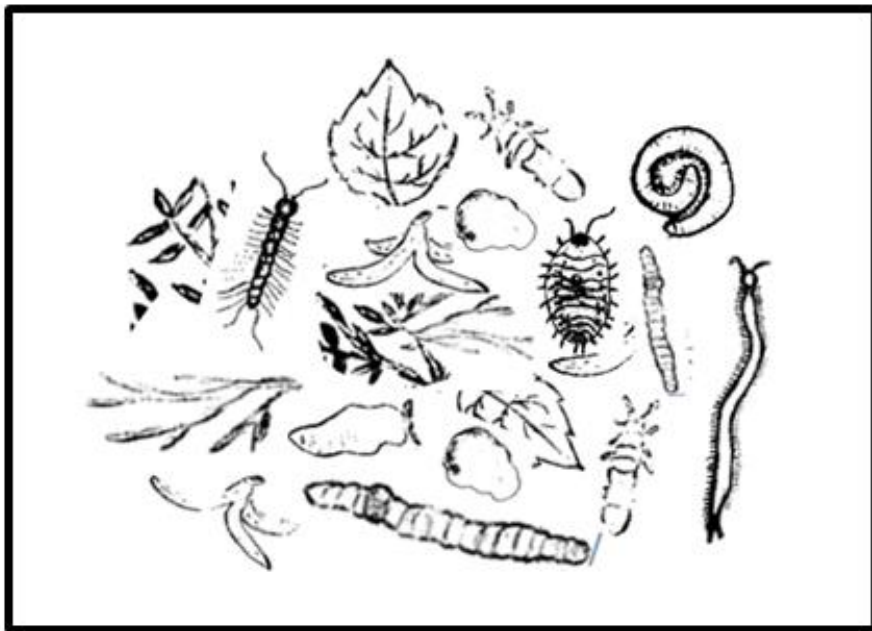
TUHATJALG

SADAJALG

HOOGHÄNNALINE

KAKAND

TEE RING ÜMBER LOOMADELE, KEDA NÄGID



1. MITUT LOOMA NÄGID?



2. KIRJUTA PUUDUVAD TÄHED! D, H, H, S, R, A, A, A, M, O, O, U, I, I

M _ L _

V _ _ M _ U _ S

K _ VI _ A _ K

K _ K _ ND

K _ _ P _ ST

KES LIIKUS KIIREMINI?

KES LIIKUS AEGLASEMALT?

TEE PUNANE – X

TEE SININE – O

Lisa 8.

1. etapp. Suunaseadmine 1.3

Sissejuhatus

Suunaseadmise kolmas tegevus jätkab laste huvi äratamist mulla vastu. Seekord vaadeldakse mullas taimede kasvamist. Esmalt toimub arutelu vanasõna üle. Järgneb jutu kuulamine, arutlemine. Püütakse lahti mõtestada ja aru saada, mida tähendab sõna probleem. Mõistes selle sõna tähendust, püütakse leida jutust probleem ja see sõnastada. Harjutatakse oma kogemuse analüüsimist. Tegevuse mänguline osa käsitleb seemnete idanemist. Lõpuks täidetakse matemaatilised töölehed. Tegevus lõpeb kokkuvõtva aruteluga ja on ühtlasi sissejuhatuseks järgmisele etapile.

„Tiia ja Teet hakkavad aednikeks!“

Laste vanus: 6-7aastased.

Valdkond: Mina ja keskkond, Keel ja kõne, Matemaatika, Kunst, Liikumine.

Koht: lasteaia siseruum töötuba.

Eesmärgid: laps arutleb vanasõna üle; laps kuulab juttu; laps esitab jutu põhjal küsimusi; laps saab teada ja mõistab sõna probleem tähendust; laps osaleb probleemi sõnastamisel (õpetaja abi ja suunamisega); laps osaleb a rühmatöös;

Vahendid ja ettevalmistus: vihma pill, fotoaparaat.

Tegevusjuhis:

1.Sissejuhatav tegevus

Vanasõna: „*Muld on kallim, kui kuld*“ (Laugaste, Muru, & Kolk, 1980). Arutelu vanasõna üle.

- Mis juhtub, kui mulda ei oleks?
- Mis aga toimuks siis, kui on ainult muld ja poleks kive ning liiva?
- Mida sa tead taimede kasvatamisest?
- Oled sa kunagi kasvatanud taimi, alates seemne külvamisest, lõpetades saagi korjamisega? Kui oled, siis mida sa sellest arvad?

2. Jutu „Tiia ja Teet on aednikud“ kuulamine (idee saadud: Pedaste & Täär, 2007)

Tiia ja Teet armastavad väga oma ema. Kogu perega tehakse erinevaid koduseid töid, sealhulgas valmistatakse süüa, enne käiakse poes vajalikke toiduained ostmas. Ühel päeval poes kuulsid lapsed ema kurtmas: „Küll on kurb, et talvel on salat kallis. Meil on alati iga toidu juures salat ja tervise nimel ei taha sellest loobuda“.

Emma mure paneb Tiia ja Teedu tegutsema. Nad tahavad üllatada oma ema. Plaan on hakata salatit kasvatama – aknalaua. Neljane Teet leidis garaažist liivaga täidetud ämbri, mille ta läbipaistvasse säilituskarpi ümber kallas. Kohe hakkas ta uhkeldama, et tema karbike on seemnete külvamiseks valmis. Tiia aga ei kiirustanud ja hakkas rahulikult mõtlema. Ta arutles endamisi, kui talvel on maa külmunud, kus siis peale poe veel mulda saaks? Peagi meenus, tüdrukule koridoris olev vihmaussikomposter. Selle olid nad mitu kuud tagasi koos perega meisterdanud. Tiiale meenuvad ema sõnad, et kõlbliku mulla saamiseks kulub mitmeid kuid ja siis lisatakse saadud mulda tavalisele mullale juurde. Ta ei hoolinud sellest. Tiia sõelus kompostrist teise säilituskarpi mulda. Sõelale jäänud vihmaussid ja kõik lagunemata tükid pani ta kompostrisse tagasi. Ta teadis, et vihmaussid täidavad tähtsat ülesannet, töötlevad ümber biolagunevaid jäätmeid.

Kui tüdruk panipaigast seemnepaki kasti hakkas otsima, leidis ta ema ostetud mullakoti. Koti põhjas oli natuke mulda. Sellega täitis ta teise säilituskarbi. Seejärel uuris, kas kastis on salati seemet. Õnneks oskas äsja seitsmeseks saanud Tiia lugeda. Ühel pakil oligi kirjas, kress-salat. Tiia kirjutas enda ja Teedu karpidele muldade nimed (kompost, liiv, turvas). Seemned külvati karpidesse. Lapsed olid kindlad, et järgmisel nädalal valmistab ema salati nende külvatud ja kasvatatud rohelisest. Kui ema aknalaua laste taimekasvatamist märkas, küsis ta Teedu käest, miks tema karbis on liiv? Teet aga kelkis, et on ennegi liivakastis seemneid külvanud ja taimi kasvatanud. Mis vahet sellel on, taimed kasvavad igal pool. Peagi pidi Teet tõdema, et taimed õe karpides on kasvanud suuremaks.

3. Jutu põhjal arutelu ja probleemi sõnastamine

Õpetaja palub meenutada jutukest. Arutletakse sõna „probleem“ tähenduse üle. Koos püütakse jõuda arusaamisele, millele ei saadud jutu sees vastust. Õpetaja juhib arutelu niikaugemale, et lapsed taipaksid, et Tiia taimed kasvasid ilusamaks. Ta suunab lapsi märkama, et jutus ei tulnud otseselt välja, miks taimed ilusamaks kasvasid. Õpetaja palub lastel oma sõnadega seletada seda probleemi. Lapsed peaksid hakkama mõistma, et see millele vastust ei saadud ongi probleemiks. Kui lapsed sellest aru ei saa, püüab õpetaja uuesti jõuda jutu põhjal selleni. Probleemiks on jutu põhjal Tiia taimede ilusamaks kasvamine. Õpetaja püüab lapsi suunata mõistma, mis Tiia ja Teedu tegevuse juures on muutujateks.

- Mis muutus Tiia ja Teedu karpides (*taimede kasvamisel*)?
- Mis ei muutunud karpides (*mullad ja liiv*)?

Soovitus: küsimuste mudeldamist saab teha andekamate lastega. Õpetaja suunab esitama probleemi küsimusena. Ta mudeldab variante küsimustest. Selgitab, kuidas küsida küsimusi.

Küsida võib: miks, millepärast, kuivõrd, mil määral, kui palju jne. Nendele küsimustele vastamine nõuab põhjendust. Samas küsimusele „kas“ saab vastata ainult „jah“ või „ei“.

- Kui küsimusele saab vastata „jah“, kuidas siis koostada sellist küsimust? Millise sõnaga algab küsimus? Püüa sõnastada (õpetaja abistab lapsi).

Küsimuse mudeldamine. Selgitatakse, et koostatud küsimusele ei saada põhjalikumat seletust.

- Kui aga küsimusele saab pikemalt vastata, kuidas siis koostada sellist küsimust? Millise sõnaga küsimus algab? Püüa sõnastada (õpetaja abistab lapsi).

Ühiselt koostatakse erinevaid küsimusi. Õpetaja näidete toel proovivad lapsed jõuda küsimuse sõnastamiseni: „Miks kasvasid Tiia taimed ilusamaks?“. Lastele antakse mõista, kui nad on uudishimulikud ja soovivad teada, miks taimed ilusamaks kasvasid, saavad nad ise katsetades vastuseni jõuda. Õpetaja ütleb, et uudishimu on teaduse mootoriks (Pata, 1999). Arutelu lõpus annab ta lastele võimaluse mängida väikeseid teadlaseid. Ta julgustab lapsi leidma koostatud küsimusele oletatavaid vastuseid. Lisaks seletab, et tavaliselt koostavad teadlased kõigepealt küsimuse ja pakuvad vastuseid ning seejärel hakkavad uurima ja katsetama, kas vastus on õige või vale. Lapsed hakkavad pakkuma erinevaid oletusi enda koostatud küsimustele.

Lõpetuseks harjutavad lapsed õpetaja suunamisel oma teadmiste analüüsimist. Õpetaja palub vastata lastel järgnevale küsimustele:

- Kuidas sa said aru uurimisprobleemist?
- Kui ruttu mõistsid selle tähendust? Kas üldse said aru sellest?
- Mida oleks paremaks arusaamiseks veel vaja arutleda? Lapsed annavad tagasisidet, kui palju said nad abi õpetaja näidetest ja juhendamisest uurimisprobleemi mõistmisel.
- Kuidas õnnestus leida jutu põhjal uurimisprobleemi? Mis oli eriti raske? Mis oli kerge? Mida arvad sellest tegevusest?
- Mida andis sulle sellise küsimuse koostamine?

5.Mäng „Seemnete idanemine“ (Aher & Tuusti, 2005, lk 15)

Lapsed istuvad põrandal teineteise kõrval jalad rätsepistes. Kui õpetaja ütleb: „Vihma hakkas sadama!“ (sahistades vihmapiilli) hakkavad lapsed tärkama (sirguma). Esmalt sirutavad välja juured – jalad. Kõigepealt ühe jala, millega teeb ringikujulisi liigutusi otsides varbaga „pehmet maad“ kuhu kinnituda. Sama korraldatakse teise jalaga. Seejärel tõusevad lapsed aeglaselt püsti – taim on kasvatatud ka varre. Järgnevalt – kasvavad lehed. Lapsed tõstavad sirged käed peakohale ja ringitavad neid randmest suunaga „valguse“ poole. Taim aga kasvatab ka õied. Peopesad pannakse kokku, kõverdatakse küünarnukist ja tõstetakse keha

pisut eemale umbes rinna kõrgusele – kasvas õis. Lõpuks, käed randmest ühendatult, aetakse sõrmed laiali – õis avaneb.

4. Kinnistav tegevus

- Töölehe nr. 3 täitmine.

6. Lõpetav osa, arutelu

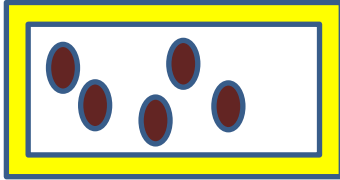
- Kas sa oled varem kasvatanud mullas taimi? Kui jah, siis kuna, millisel aastaajal? Kes on sind juhendanud, abistanud?
- Kust on võimalik saada mulda, kui maa on külmunud?
- Mida sa avastasid? Milliseid tingimusi on vaja taime kasvamiseks (valgust, soojust, vett)?
- Kuidas sinu arust talvel ja varakevadel külvatud taimed kasvavad toas?
- Ennusta, mis juhtub taimedega!
- Mida sa saaksid teada erinevates muldades taimede kasvamisest? Mis see sulle annab?
- Milliseid katseid saaksid teha mulla ja taimedega looduse puhkeperioodil?
- Mida läheb vaja taimede kasvatamise katseks?
- Milleks oli jutus vaja sõnastada probleemi?
- Mis teadmist saad koostatud probleem (miks Tiia taimed ilusamaks kasvasid)?
- Kui soovid olla väike teadlane, mida sa tegema peaksid selleks?
- Mida sa teadsid varem uurimistegevusest?
- Mida uut said teada ja õppisid tänasest tegevusest?

TÖÖLEHT. SEEMNE MATEMAATIKA.

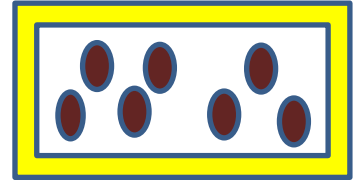
NIMI.....KUUPÄEV.....

TEEDU SEEMNEKASTID

1. VÕRDLE SEEMNETE HULKI ($>$, $<$, $=$)!



--	--	--



2. VASAKPOOLSES KASTIS IDANESID KÕIK SEEMNED.
VÄRVI SAMAPALJU RUUTE.

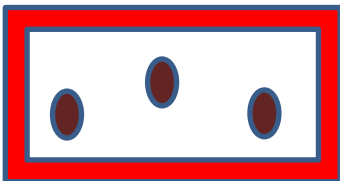
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

3. PAREMPOOLSES KASTIS IDANES NELI SEEMET.
VÄRVI NII MITU RUUTU, KUI SEEMNEID IDANES.

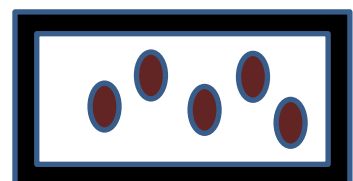
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

TIIA SEEMNEKASTID

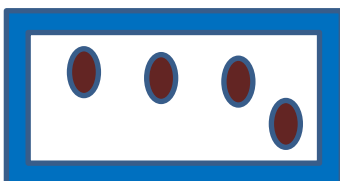
4. VÕRDLE SEEMNETE HULKI ($>$, $<$, $=$)!



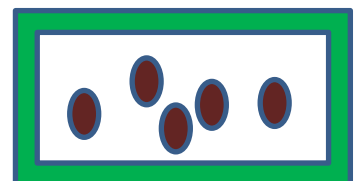
--	--	--



5. MITME VÕRRA ON PAREMPOOLSES KASTIS SEEMNEID ROHKEM?
6. VÕRDLE KÜLVATUD SEEMNETE HULKI ($>$, $<$, $=$)!



--	--	--



7. MITME VÕRRA ON ROHKEM PAREMPOOLSES KASTIS SEEMNEID?
8. KOOSTA MATEMAATILINE JUTUKE. TIIA SINISTES JA ROHELISTES
KASTIDES OLEVATE SEEMNETE JA NENDE IDANEMISE KOHTA.

Lisa 10.

2. etapp. Uurimusküsimuse sõnastamine ja oletuse püstitamine

Sissejuhatus

Uurimusküsimuse sõnastamise etapis jätkatakse küsimisoskuste arendamisega. Arutletakse, küsimuste esitamise ning teaduse ja teadlaste üle. Kuulatakse juttu looduse toimimisest, millele järgneb jutust kuuldu peegeldamine. Lapsed hakkavad mängima „väikeseid teadlasi“. Õpetaja juhendamisel püüavad koostada esimese ja teise etapi kuulatud juttude põhjal uurimusküsimust. Järgneb uurimisplaani koostamine.

Kuna laste põhitegevuseks on mäng, siis tegevuse ilmestamiseks ja lastepärasuse tagamiseks mängitakse lastega sõnamängu „Toida Kompostri Karlat, Liiva Liiset, Turba Tarmot“. Mäng kinnistab eelnevaid teadmisi ja lisab uusi. Enne töölehtede täitmist korraldatakse „Õhumullide“ katse (kolme erineva mullaga), mis peaks andma lapsele selgust, kas mullas on organismide elutegevuse toimimiseks õhku. Koostatakse uurimisplaan 3. etapi jaoks. Tegevus lõpeb aruteluga.

„Küsimuste kütkes ehk teadlane, kes tahab kõike teada!“

Laste vanus: 6–7aastased.

Valdkond: Mina ja keskkond, Keel ja kõne, Matemaatika, Kunst.

Koht: lasteaia töötuba.

Eesmärgid: laps koostab juttude põhjal erinevaid küsimusi; laps osaleb uurimusküsimuse sõnastamises; laps mängib sõnamängu; laps teeb „Õhumulli“ katse põhjal järeldusi; laps osaleb uurimisplaani koostamisel; laps osaleb arutelus ja teeb järeldusi.

Vahendid ja ettevalmistus: säilituskarpides: turbamuld, vihmaussi kompostri muld, liiv; vahendite kast (4 luupi, sõel, köögipaber, 3 väikest plastmass lusikat, 4 pintslit, 3 klaasi, marker); kahe erineva mulla (turvas, kompost) ja liiva tegelaste piltidega karbid (Lisa. 12): Turba Tarmo, Liiva Liise ja Kompostri Karlad, tegelaste suu kohale lõigatud ava, kiletatud sõnad (Lisa. 11), A 4 koopiapeber, pliiatsid, fotoaparaat, PVA liim, 4 „teadlase prilli“ (ilma klaasideta prilliraamid).

Tegevusjuhis:

1.Sissejuhatav osa

- Mida sa arvad, milleks on vajalik küsida küsimusi?

Õpetaja täiendab laste vastuseid. Nad peaksid mõistma hakkama, et küsimuste esitamise järel saadakse vastused ning sellega suurenevad inimese teadmised. Õpetaja julgustab alati lapsi selgusetuks jäänud asjade kohta esitama küsimusi. Ta selgitab, et küsimustele on võimalik

erinevatel viisidel saada vastuseid. Arutletakse, sõna „Teadlane“ tähenduse üle. Põnevuse tekitamiseks saab iga soovija endale „teadlase prillid“. Laste eelteadmised teadlastest ja teadusest selguvad küsimuste vastustest.

- Mis on teadus?
- Kes teeb teadust?
- Mida annavad teadlased maailmale?
- Kuidas töötavad teadlased?

2.Jutt (idee saadud: Pedaste & Täär, 2007)

Õpetaja loeb juttu, „Kuidas saada suureks?“, laps kuulab. Jutu ilmetamiseks kasutada mõistekaardi pilte ja erinevaid liigutusi kätega, sõrmedega (jutuvestmise ajal näitab õpetaja lapsele sobivat pilti)

Kasvamiseks ja arenemiseks vajavad kõik organismid toitu (matkitakse söömisliigutusi ja mälumist, lükatakse keelega üks põsk punni ja seejärel korratakse sama teise põsega, limpsitakse huuled) energiat. Toitu (pilt) saadakse erinevalt. Taimed (pilt) omastavad toitu (pilt) ja vajalikke aineid juurtega (pilt) mullast (lapsed ajavad sõrmed harali ja painutavad ettepoole justkui hakkavad juured maast toitu omandama). Loomad (pilt) söövad taimi (pilt) või teisi loomi (pilt). Kasvamine toimub piisava toidu omandamisel (seljasirutus harjutus, kõik tõusevad aeglaselt püsti kuni on kikärvastel ja kätega proovitakse „lage puudutada“). Toidupuuduses on kasvamine väiksem (lapsed kükitavad, on nii kägaras kui vähegi suudavad). Kasvamine on seotud ka energiaga. Energiat saadakse päikesevalgusest (pilt), seda vajavad nii taimed (pilt), kui loomad (pilt). Energiapuudus takistab kasvamist (pilt väikesest seemnest). Kokkuvõttes on toit ehitusmaterjal, kui energiaallikas, et midagi ehitada.

3. Arutelu kuulnud jutu põhjal

- Arutletakse jutust saadud teadmiste üle. Last suunatakse võimalikult palju küsimusi küsima, sest küsimused toetavad tema huvi teema kohta. Annavad võimaluse saada uusi teadmisi.
- Mida sa said aru ja mõistsid jutu põhjal?
- Milleks on vaja toitu ja energiat?
- Kuidas saadakse toitu?
- Kuidas omastavad taimed toitu?
- Kuidas omastavad loomad toitu?
- Mis juhtub, kui ei saa toitu?
- Kust saadakse energiat?

4.Mänguline tegevus „Väike teadlane“

Lapsi suunatakse praeguse ja eelmises etapis kuulnud juttude põhjal ning sõnastatud probleemist (probleemi meenutamine, miks Tiia taimed ilusamaks kasvasid) kujundama uurimusküsimust. Esmalt küsib õpetaja lastelt meenutuseks, mis võis mõjutada taime kasvamist (erinev muld ja liiv. Koos tehakse selgeks, et erinev muld ja liiv on üks taime kasvu mõjutaja (mõjutegur). Järgnevalt arutletakse ja meenutatakse, mida kasvatasid Tiia ja Teet (taimi)? Arutletakse milliseks kasvasid nende taimed.

Õpetaja meenutab ja selgitab, et küsimus on küsilause ja algab küsisõnaga. Küsisõnale peab järgnema sõna mõjutaja e. mõjutegur (erinev muld ja liiv). Meenutatakse, mis mõjutas (erinev muld ja liiv). Lõpuks leitakse koos sõna, mis sobiks uuritavaks tunnuseks (taime kasv). Mis muutub iga päev (taime kasv)? Seega peaks küsimus olema järgmine: Kuidas ja miks mõjutab erinev muld ja liiv taime kasvamist? Kuidas sõltub taime kasvamine mulla omadustest?

Laps saab teada, et leitud ja sõnastatud küsimus on uurimuse alus. Nad saavad teada, et järgmisena hakkavad teadlased küsimusele vastust leidma. Uurimine toimub katse abil.

Õpetaja suunab lapsi koostama ka tavaküsimusi. Võrreldakse tavaküsimust ja uurimusküsimust. Kuna mängitakse teadlaseid, seletab õpetaja, et teadlased ka oletavad. Oletus on vastus uurimusküsimusele. Õpetaja juhendamisel püütakse vastust oletada (mida toita neterikkam on muld, seda paremini taim kasvab).

Lõpetuseks juhib õpetaja tähelepanu, et meil on toimunud erinevaid kohtumisi. Neid võib nimetada erinevateks etappideks. Mida sa said teada etappide jooksul? Kuivõrd on sinu huvi suurenenud mulla teema vastu? Iga etapp on toonud sind lähemale uurimisele. Esmalt leidsime jutus „Tiia ja Teete on aednikud“ põhjal probleemi. Siis koostasime probleemi järgi uurimusküsimuse. Nüüd järgneb vastuse otsimine uurimusküsimusele. Niimoodi toimivad ka päris teadlased.

5. Uurimisplaani koostamine

Õpetaja annab teada, et kuulnud jutu põhjal hakatakse planeerima katset. Katse saab alguse uurimusküsimusele vastuse otsimisega. Meenutatakse uurimusküsimust. Kuidas ja miks mõjutab erinev muld ja liiv taimede kasvamist? Õpetaja suunamisel koostatakse uurimisplaan. Sarnaselt teadlaste tegevusele.

- Kuidas saaksid uurimusküsimusele vastuse (ise katset läbides)?
- Mõtles, mida on vaja uurimuse läbiviimiseks (liiva, sõelutud komposttrimulda ja turbamulda, karpe, lusikat, seemneid, vett, mõõtetopsik, kasvanud taimede mõõtmiseks joonlauda)?

- Millest peaks katset alustama (igasse karpi ühesugune kogus mulda kaaluda, kõigisse karpidesse lisada võrdne kogus vett ja külvata seemned)?
- Meenuta millistesse karpidesse ja missugustesse muldadesse Tiia ja Teet seemned külvavad (liiva, sõelutud kompostmulda ja turbamulda)?
- Milliseid vahendeid on uurimiseks vaja veel muretseda (paber, pliiatsid, marker, termomeeter)?
- Millega kirjutati karpidele (marker) muldade nimed?
- Millega tehti kindlaks vee kogus (mõõtetopsik, kaal)?
- Mida tulemuste saamiseks vaatlama, mõõtma hakatakse (seemneid, taimi)?
- Kuidas mõõta kasvavate taimede pikkust (ruuduribaga - ruutudes)?
- Kas saadud andmeid on vaja üles märkida? Miks?
- Mida selleks vaja läheb (paber, pliiats)?
- Kuidas veel saab taime kasvu üles märkida, dokumenteerida (pildistamisega)?
- Miks on vaja tehtut, nähtut kirja panna, jäädvustada (et teha kokkuvõtet, järeldusi)?
- Kaua läheb jutu põhjal andmete kogumiseks aega (nädal)?
- Mida sa arvad, kas nädalaga kasvavad salati taimed?
- Millisel viisil sa seda teada saad (katse abil)?
- Mida ja kuidas peab veel toimima, et uurimine edukalt toimuks (kindlaks määrata aeg taime kasvu kontrollimiseks, kasta taimi ühesuguse veekogusega kokkulepitud aegadel)?
- Mida võib uurimise juures muuta (võtta erinevad mullad ja liiv)? Miks (uurimise lõpus saab võrrelda, millises mullas, liivas kasvas taim ja millises mitte, saadakse vastus jutu põhjal)?
- Mida ei tohi muuta (veekogust, kastmise aega, kasvukohta)?
- Milleks on vaja alati ühtmoodi tegutseda (siis on võimalik erinevusi märgata)?
- Mida sa veel tahaksid lisada, mis jäi sinu arvates läbi arutlemata?

Uurimisplaani koostamisel lapsi kaasates, tunnevad nad end selle planeerijatena. Täpsema uurimisplaani on siiski õpetaja varem koostanud.

6.Katse „Õhumullid“ (Idee: Säre & Noormäe, 2014, lk 9)

Jätkatakse samade meeskondadega.

- Laual on kolm klaasi. Igas on pool klaasi vett. Ühte klaasi asetatakse kolm lusikatäit turbamulda, teise kolm lusikatäit liiva ja kolmandasse kolm lusikatäit vermi komposti.

Jälgi, mis toimus vees peale mulla lisamist (eraldusid õhumullid, ei eraldunud, vähe, palju).

- Miks tulid vette õhumullid (mullas leidub õhku, see on elusorganismidele, taimedele, hingamiseks sama vajalik kui vesi ja toit)? Kui lapsed ise ei tule õige järeldusele, suunab õpetaja vestluse mulla kobestamisele. Siit jõutakse järelduseni, et kobestamisel pääseb õhk mulla osakeste vahele. Õhk on vajalik kõigile mullas olevatele elusorganismidele. Tugev taime juurestik tagab parema saagi.

7. Mäng „Toida Liiva Liiset, Turba Tarmot, Kompostri Karlat“

Mängus on kolm erinevat karpi mille on kleebitud nimetatud tegelaste pildid koos nimedega ja suu kohale on lõigatud ava. Nagu tegelase nimi ütleb, on tegemist kahe erineva mulla ja liivaga. Lapsed jagatakse liisusalmi alusel kolmeks meeskonnaks. Meeskond valib kapteni. Õpetaja jagab meeskondadele sõnad (Lisa 11.). Lapsed hakkavad lugema sõnu. Meeskonna liikmed otsustavad milline sõna on seotud ühe või teise mullaga või iseloomustab antud mulda. Enne tegelase toitmist loendatakse mitmest tähest sõna koosneb. Saadud arvu kirjutab kapten paberile, seejärel asetatakse sõna sobivasse karpi (toidetakse tegelast). Ühesugused numbrid kirjutab kapten üksteise taha. Mängu lõpus võetakse koos sõnad välja. Õpetaja toetusel vaadatakse koos üle, kas vastused sobisid antud karpidesse. Lahkarvamuste puhul põhjendatakse oma valikut. Hinnatakse, millisel meeskonnal olid kõige pikemad sõnad ja palju neid oli. Loendatakse, mitu sõna erinevad tegelased neelasid.

- Milline sõna oli sulle võõras?
- Meenuta sõnu millel oli enim tähti!

8. Kinnistav tegevus

- Töölehe nr. 4 täitmine.

9. Lõpetav osa, arutelu

- Mida sa uut said teada?
- Milleks selline tegevus on vajalik?
- Mida sa varem teadsid?
- Mida sa tahaksid veel teada?
- Mis on planeerimisel oluline?
- Mida sulle andis oskus ette mõelda?
- Kui keeruline või lihtne oli uurimuse plaani koostamine?

Lisa 11.

SÕNAMÄNG: „TOIDA LIIVA LIISET, TURBA TARMOT, KOMPOSTRI
KARLAT“

KARJÄÄR LIIVAKOOK MÄNGUKOHT

LIIVAKELL MERERAND TEEHITUS

SIPELGAS KARE KLAAS HELE

EHITUSMATERJAL VÄETIS VIHMAUSS

KAKAND SADAJALG JÄÄTMED

LILLEPOTT PUTUKATEROHKE MUST

VIHMAUSS KÜLVIKS BANAANIKOOR

LEHED ÕUNASÜDAMIK KARTULIKOOR

MURAKAS JÕHVIKAS BRIKETT

RABA KERGE ÕHULINE VETRUV


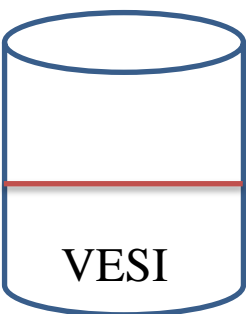

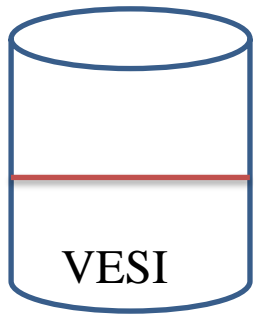

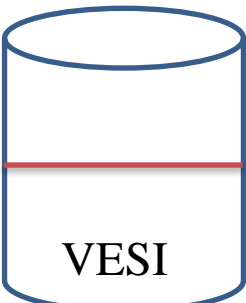
KÜTTEMATERJAL KASVUHOONE

PRUUNIKAS

TÖÖLEHT. MULLA MULLID

NIMI.....KUUPÄEV.....

1. TÄIDA VEEGA 3 KLAASI. PANE VETT KLAASI **PUNASE** KRIIPSUNI.

<p>KOMPOSTRI KARLA</p> 	<p>KAS KOMPOSTRI MULLAST ERALDUS VETTE ÕHUMULLE? JOONISTA MIDA NÄGID.</p>  <p>VESI</p>
<p>LIIVA LIISE</p> 	<p>KAS LIIVAST ERALDUS VETTE ÕHUMULLE? JOONISTA MIDA NÄGID.</p>  <p>VESI</p>
<p>TURBA TARMO</p> 	<p>KAS TURBA MULLAST ERALDUS VETTE ÕHUMULLE? JOONISTA MIDA NÄGID.</p>  <p>VESI</p>

2. LOE TEGELASE NIMI. TEE PILT PVA LIIMIGA. PUISTA KARBIST
MULDA VÕI LIIVA SOBIVALE PILDILE. LASE KUIVADA.

3. KATSU SÕRMEGA. UURI LUUBIGA. KIRJELDA.

3. Etapp. Uurimine

Sissejuhatus

Uurimise etapis toimuvad uurimisküsimustele vastuse saamiseks praktilised tegevused. Esmalt meenutatakse lastega eelmises etapis koostatud uurimisplaani. Järgneb katse läbiviimine. Nädala jooksul kogutakse andmeid kahte erinevasse mulda ja liiva külvatud seemnete arengust. Iga päev toimub kokkulepitud reeglite järgi vaatlus, andmete kogumine, taimede eest hoolitsemine ja saadud tulemuste üles märkimine, dokumenteerimine. Mulla ja taimede vaatlemiseks on kõigile kättesaadaval kohal, luubid ja mikroskoop. Etapp lõppeb viimasel katsetulemuste kogumise päeval tulemuste tõlgendamisega.

„Hääletu mulla võlujõud!“

Laste vanus: 6–7aastased.

Valdkond: Mina ja keskkond, Keel ja kõne, Matemaatika.

Koht: lasteaia töötuba.

Eesmärgid: laps meenutab, milliseid vahendeid on vaja katse läbiviimiseks; laps kogeb katse läbiviimist; laps mõõdab taimi; laps õpib andmeid koguma ja üles märkima, dokumenteerima; laps teeb koostööd;

Vahendid ja ettevalmistus: turbamuld; sõelutud vihmaussi komposti muld; liiv; vahendite kast (6 läbipaistvat säilituskarpi, 3 markerit, harilikud pliiatsid, käärid, plastmass lusikad värvipliiatsid); fotoaparaat, 4 „teadlase“ prilli (ilma klaasideta prilliraamid), nimelised töölehed, toa termomeeter, kaal, mõõdukann, ruudulisest paberist kiletatud joonlaud taimede mõõtmiseks, luup, mikroskoop.

Tegevusjuhised:

1.Sissejuhatav tegevus

Lapsed meenutavad koostatud uurimisplaani. Katse eesmärgiks on leida vastus koostatud uurimisküsimusele „Kuidas ja miks mõjutab erinev muld ja liiv taime kasvamist?“. Laps saab juhiseid, et millegi teada saamiseks ja tõestamiseks peab uurimustulemuste andmete kogumisega olema väga täpne ja aus. Kõik, mida märgatakse, peab täpselt kirja panema. Selline teguviis aitab aru saada, et teadustöös ei tohi olla eksimusi, sest vastasel juhul ei saada tõepäraseid andmeid. Andmed tagavad uurimuse õiged vastused. Andmed peavad olema nii kogutud, et keegi teine saab läbi viia samasuguse katse.

2.Katse

Meenutatakse eelmises etapis koostatud uurimisplaani. Õpetaja palub kontrollida vajalike katsevahendite olemasolu: 3 ühesuurst läbipaistvat säilituskarpi, liiv, sõelutud vihmaussi vermikompost, taimede kasvuturvas, sõel, joonlaud (ruutudega paber mõõtmiseks), marker, toa termomeeter, kaal (võrdses koguse muldade kaalumiseks, ühtlase vee koguse kaalumiseks), topsik taimede igapäevaseks kastmiseks, tabelid andmete märkimiseks, pliiatsid, värvilised pliiatsid taimede joonistamiseks.

Järgnevalt selgitab õpetaja katset: Tähistatakse katsete jaoks mõeldud karbid kirjadega: liiv, vermi kompost, kasvuturvas. Täida üks läbipaistev säilituskarp liivaga, teine eelnevalt sõelutud kompostmullaga (vihmaussid ja suuremad jäätmetükid eraldatud), kolmas kasvuturbaga. Kaalu igasse karpi 130 g mulda. Külva igasse karpi üks teelusikatäis kress salati seemet. Vala igasse karpi 70 ml vett ja kasta karpe 70 ml veega üle päeva. Tavaliselt mõõdetakse vett, kuid kaalumise teel (kaalul on liitri mõõduühikud), saab täpsema tulemuse. Tühi karp aseta kaalule ja lisa sinna kannust paras kogus vett. Ülearuse vee saad lusikaga tõsta tühja karpi. Samast karbist on käepärane võtta vett ja lisada seda täpse kaalu saavutamiseks. Valmis karbid aseta aknalauale. Joonista iga päev tabelisse vaadeldud taimede arengust pildid. Jälgi mitmendal päeval hakkavad seemned idanema. Milline taime osa areneb esimesena, kas idujuur või iduleht? Kirjuta tabelisse taimede maapealse osa pikkuskasv (ruutudes), karpide kaal enne kastmist, toa temperatuur. Mõõtmist alusta mullapinnast. See tähistab taime maapealse osa algust. Märki andmed, dokumenteeri igal mõõtmispäeval taime areng pildistamisega.

Lepitakse kokku aeg järgmise päeva vaatluseks ja andmete üles märkimiseks ja dokumenteerimiseks. Õpetaja prindib igale lapsele tema pildistatud taimede pildid. Laps lõikab pildid sobivasse suurusse ja kleebib õigesse lahtrisse.

3.Kinnistav tegevus

- Töölehtede täitmine (Lisa 14, 15, 16, 17, 18).

4.Lõpetav osa, arutelu

- Taimedele on vajalik soojus, valgus, niiskus.
- Taim kinnitub juurega mulda ja võtab sellega mullast kasvamiseks vett ja toitaineid.
- Katsetulemuste tõlgendamine.

Lisa 14.



TÖÖLEHT. **TAIMEDE JÄLITAMINE**

NIMI.....

JOONISTA IGA PÄEV TAIMED AREGUST PILT

ESIMENE PÄEV KUUPÄEV..... TURBAMULLAS	TEINE PÄEV KUUPÄEV..... TURBAMULLAS	KOLMAS PÄEV KUUPÄEV..... TURBAMULLAS
LIIVAS	LIIVAS	LIIVAS
KOMPOSTRIMULLAS	KOMPOSTRIMULLAS	KOMPOSTRIMULLAS
NELJAS PÄEV KUUPÄEV..... TURBAMULLAS	VIIES PÄEV KUUPÄEV..... TURBAMULLAS	KAHEKSAS PÄEV KUUPÄEV..... TURBAMULLAS
LIIVAS	LIIVAS	LIIVAS
KOMPOSTRIMULLAS	KOMPOSTRIMULLAS	KOMPOSTRIMULLAS

Lisa 15.

TÖÖLEHT. PISIKE PILDISTAJA 1

NIMI.....

KOMPOSTRIMULD

PILDISTA IGA PÄEV TAIMI. KLEEBI PILT.



ESIMENE PÄEV KUUPÄEV.....	TEINE PÄEV KUUPÄEV.....	KOLMAS PÄEV KUUPÄEV.....
NELJAS PÄEV KUUPÄEV.....	VIIES PÄEV KUUPÄEV.....	KAHEKSAS PÄEV KUUPÄEV.....
MILLAL ARENES JUUR? KUUPÄEV.....		

Lisa 16.

TÖÖLEHT. PISIKE PILDISTAJA 2

NIMI.....

LIIV

PILDISTA IGA PÄEV TAIMI. KLEEBI PILT.



ESIMENE PÄEV KUUPÄEV.....	TEINE PÄEV KUUPÄEV.....	KOLMAS PÄEV KUUPÄEV.....
NELJAS PÄEV KUUPÄEV.....	VIIES PÄEV KUUPÄEV.....	KAHEKSAS PÄEV KUUPÄEV.....
MILLAL ARENES JUUR? KUUPÄEV.....		

Lisa 17.

TÖÖLEHT. PISIKE PILDISTAJA 3

NIMI.....

TURBAMULD

PILDISTA IGA PÄEV TAIMI. KLEEBI PILT.



ESIMENE PÄEV KUUPÄEV.....	TEINE PÄEV KUUPÄEV.....	KOLMAS PÄEV KUUPÄEV.....
NELJAS PÄEV KUUPÄEV.....	VIIES PÄEV KUUPÄEV.....	KAHEKSAS PÄEV KUUPÄEV.....
MILLAL ARENES JUUR? KUUPÄEV.....		

Lisa 18.

TÖÖLEHT. TÄHTSAD NUMBRID. 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9



NIMIED.....

TAIMEDE KASV RUUTUDES

KASTMINE ÜLE PÄEVA. VEEKOGUS ... ml.
KARBI KAAL ENNE KASTMIST

AEG	LIIV		TURBAMULD		KOMPOSTRIMULD		
	KASV	KAAL	KASV	KAAL	KASV	KAAL	TOA TEMPERatuur
1. PÄEV KUUPÄEV							
2. PÄEV KUUPÄEV							
3. PÄEV KUUPÄEV							
4. PÄEV KUUPÄEV							
5. PÄEV KUUPÄEV							
8. PÄEV KUUPÄEV							

4.etapp. Järeldamine

Sissejuhatus

Selles etapis kuulatakse luuletust, arutletakse seal nimetatud loomade tegevuste üle. Tehakse ülevaade eelmises etapis kogutud andmetest. Vaadeldakse missugused mustrid läbivad saadud tulemusi ja tehakse järeldus. Mängitakse veemängu. Püütakse loovalt kasutada erinevaid muldasid ja teha üks ühine mullamaali. Etapp lõpeb kokkuvõtva aruteluga.

„Väikene teadlane sorteerib kogemuste korvi.“

Laste vanus: 6–7aastased.

Valdkond: Mina ja keskkond, Keel ja kõne, Matemaatika, Kunst.

Koht: lasteaia töötuba.

Eesmärgid: laps arutleb kaaslastega luuletuse sisu; laps arutleb saadud tulemuste üle; laps harjutab andmete analüüsimist; laps hindab, kas uurimusküsimus sai vastuse; laps teab, et organismide kasvamiseks on vajalik valgus, soojus, õhk, vesi; laps teeb koostööd.

Vahendid ja ettevalmistus: säilituskarpidega turbamuld, sõelutud vihmaussi kompostri muld, liiv, vahendite kast (4 pintslit, 3 eri jämedusega sõela, käterätipaber, A 4 kartong, roheline lõng, kuivanud puuoksad); vesi, 2 kaussi, 2 ämbrit, 2 švammi, 2 väikest ämbrit.

Tegevusjuhised:

1.Sissejuhatav tegevus

Esmalt kuulatakse õpetaja esituses töö autori poolt koostatud luuletust. Seejärel korratakse kuuldut, pöörates rõhku ilmekusele. Luuletuse sisu lahtimõtestamisega kinnistatakse erinevates muldades toimuvat elutegevust. Meenutatakse milliste muldadega on kokku puutunud. *Luuletus:*

Kompostri Karlal omad semud
on kivihaak ja kaakand,
kes vahest Liiva Liise sõprust
igatsema haakand.
Kui Liiva Liisele on lehti langend,
läevad kivihaak ja kaakand selle õnge.

Ka Mulla Maalil omad nipid,
et meelitada Vihmaussi Vikit.
See maa, mis kõva nagu kivi,

saab peatselt vihmaussi Viki
võlujõuga uhked viirud ligi!

Nüüd tuhatjalale on rohkelt käike
ja sadajalg, kes õrn ning väike-
ka igatseb neid pimeduse laike,
just siis, kui taevas paistab ere päike.

Nii tuttavaks said kolme mullaga
ja mõne putukate pere killaga.

2.Andmete analüüs

Vaadeldakse lehtedelt eelmise etapi katse andmeid. Nendele tuginedes püütakse teha järeldus. Koos õpetajaga vaadeldakse ja arutletakse missugused mustrid katsetulemusi läbivad (taimede kasvamine erinevates muldades ja liivas, temperatuur, karbi kaal peale kastmist, vee aurustumine erinevates karpides, mitu ruutu päevaga taimed kasvasid jne).

- Mida sa märkasid katse käigus? Mida sellest arvad?
- Millises kasvukeskkonnas kasvasid taimed suuremaks? Miks? (piisaval hulgal toitaineid)
- Miks üks katse tehti liiva, teine komposti ja kolmas turbamullaga? (soov uurida, kas Tiia ja Teedu taimed kasvasid erinevates kasvukeskkondades nädalaga söömiskõlblikuks. Kas Teedu väide, et vahet ei ole kuhu sa taimi külvad, kasvavad nad nii kui nii, osutus tõeks?).
- Mida sa märkasid taimede liivas kasvamisel? Kirjelda (algul kasvasid, hiljem mitte, toitainetevaene keskkond).
- Mida sa märkasid taimede turbamullas kasvamisel? Kirjelda (parajal määral toitaineid).
- Mida sa märkasid taimede kompostimullas kasvamisel? Kirjelda (liiga rammus).
- Kuidas taimed idanesid erinevates kasvukeskkondades?
- Võrdle taimede kasvamise kiirust erinevates kasvukeskkondades (muld, liiv, turvas). Põhjenda erinevusi.
- Milline väärtus oli erinevatel päevadel taimede vaatlemisel, mõõtmistel? Põhjenda (seemnest taime arengu nägemine, esimesena arenes idujuur siis iduleht, sai näha kui kiiresti, mitu ruutu, erinevates muldades ja liivas taimed arenesid, näha vee

imendumist ja aurustumist erinevates muldades ning liivas ja sellega seoses karbi kaalu muutumist, arutleda millist osa täitis selles toa temperatuur, õppida lugema kraadiklaasilt temperatuuri).

3.Järelduste tegemine

Õpetaja suunab last meenutama uurimisküsimust: Kuidas ja miks mõjutab erinev muld taime kasvamist? Koos püütakse jõuda järeldusteni.

- Mida sa said katse põhjal teada? Tee katse põhjal järeldus.
- Kuidas sa vastad uurimusküsimusele?

4. Veemäng „Muld ja päike“ (Idee: Tõhk, 2010, lk 174)

Õpetaja arutleb lastega mulla ja vee omavahelisest suhtest: *Kui muld on õhuline imendub vesi sinna sama kiiresti kui švammi. Kui sa märga mulda pigistada jookseb sealt vesi välja, täpselt samamoodi kui švammist.*

Moodustatakse kaks võistkonda. Esimestel võistlejatel on käes väike ämber, kus sees on švamm. Eespool on kaks anumad, kauss veega ja tühi ämber. Võistlejad jooksevad ämbriga kausini. Kastavad švammi veekaussi. Seejärel pigistavad švammi imatud vee kõrvalolevasse ämbrisse ja jooksevad ämbriga võistkonna juurde tagasi. Kõik võistlejad läbivad sama protsessi, kuni ämber vett täis saab. Võidab võistkond kelle ämber on esimesena vett täis.

5. Käeline tegevus

- Loovtöö mullamaal: „Külaskäik mullariiki“

Laps valmistab koos kaaslastega mullamaali. Loovtöö materjalid asuvad vahendite kastis ja õpetaja julgustab neid vastavalt soovile neid kasutama. Esmalt suunab õpetaja lapsi ühisele arutelule, kuidas nad soovivad kujundada tehtavat maali. Enne töö alustamist arutlevad lapsed koos läbi, mida kuhu panna ja milline peaks olema lõpptulemus. Laps kasutades erinevaid muldasid, A 4 kartongi, PVA liimi, valmistavad fantaasiat abiks võttes mullamaali

6.Kinnistav tegevus

- Töölehe nr. 18 täitmine.

7.Lõpetav osa, arutelu

Lisa 20.

TÖÖLEHT. **SIRGUN SUUREKS**

NIMI.....KUUPÄEV.....

1. KIRJUTA KAARDILE ÕIGE NUMBER.

1 2 3 4 5



Lisa 21.

5.etapp. Arutelu

Sissejuhatus

Arutelu etapis vahetatakse mõtteid uurimusest saadud infost. Toimub aktiivne suhtlemine, analüüsitakse oma tegevust. Lapse silmaringi avardamiseks tutvutakse filmi vahendusel mullakihtidega (horisontidega).

„Tillukese teadlaste teadmised“

Laste vanus: 6-7aastased.

Valdkond: Mina ja keskkond, Keel ja kõne, Kunst.

Koht: lasteaia töötuba.

Eesmärgid: laps on kaaslaseid aktsepteeriv ja sõbralik suhtleja; laps harjutab oma mõtete peegeldamist; laps valmistab loovtöö erinevatest muldadest; laps osaleb rühmatöös.

Vahendid ja ettevalmistus: mulla teemalise filmi valmisseadmine; vahendite kast (4 pintsli, 3 eri jämedusega sõela, säilituskarbid, käterätipaber, harilikud pliiatsid, värvipliiatsid, eri värvi markerid, kivid, 4 luupi); säilituskarpides: turbamuld, sõelutud vihmaussi kompostri muld, liiv

Tegevusjuhis:

1.Sissejuhatav tegevus

Meenuta taimede ja mullaga tehtud katset. Kuula veelkord jutukest: „Tiia ja Teet on aednikud“.

2.Probleemi lahendamine

- Milline on lahendus seal tekkinud probleemile?

Probleemi lahendus (taimede kasvuks sobib toitainerikas muld, mitte liiv ega ainult kompostri muld).

- Kuidas sa seda tead?
- Selgita sõbrale, mida sa tegid. Kuidas sa temale seda selgitad?
- Mida sa ütled saadud tulemuste kohta?
- Milliste tõenditega sa ütled, et sinu järeldus on õige?
- Kui teeksid uue katse, mida sa siis muudaksid?

3.Arutelu

Lapsed arutlevad omavahel erinevate kasvukeskkondade mõjusid taimedele.

Teevad sellest järeldusi.

4.Filmi vaatamine

Kuidas jaotuvad pinnakihid sügavamal maapinnas (horisontides)?

Film: „Reis pinnasekihtide juurde“ (<https://www.pinterest.com/pin/208995238935128345/>
https://www.youtube.com/watch?v=Hy_PqKsv9mY). Film toetab last edasise mõttetegevuse ergutamisel. Järgneb arutelu. Õpetaja julgustab lapsi filmi kohta küsimusi küsima.

- Miks oli sinu arvates palju erinevaid kihte (horisonte)?
- Miks kihte ei ole ainult üks või kaks?
- Mida uut sa filmi vahendusel teada said?
- Millised küsimused sul veel filmi vaatamisega tekkisid?
- Mis jäi kõige enam meelde?
- Mida soovid veel teada?

Soovi korral võimalus mõistekaardi täiendamiseks (täiendused teist värvi markeriga, et näha uusi omandatud teadmisi).

5.Käeline ja kunstiline tegevus

Kasvufarmide täitmine erinevate muldadega. Esmalt palub õpetaja meenutada filmis nähtud kõige alumist kihti (horisont) .

- Millest kõige alumine kiht (horisont) koosneb (kivid)?

Peale seda asetatakse mõlemasse kasvufarmi sobivad materjalid kiht (esalt võetakse vahendite kastist suuremad kivid). Järgmisena hakkavad lapsed õpetaja suunamisel liiva sõeluma. Sealt eraldunud kividest koostatakse kasvufarmi järgmine kiht. Seejärel asetatakse liiv, turvas ning kompostri muld kõige pealmiseks kihiks.

Teise kasvufarmi pannakse muld ja liiv vaheldumisi ning kõige peale vihmaussid ja natuke juurvilja koori. Kasvufarmi niisutatakse mõõdukalt (organismide, ka bakterite elutegevuseks on vajalik väheses koguses niiskust). Kuna kasvufarmid jäävad rühma saavad lapsed hiljem uurida luupidega, kas ja kuidas on muutunud vihmaussidega kasvufarmis mullakihid (eelduste kohaselt peaksid vihmaussid mullakihid segamini ajama). Looklevad mullakihid annavad kunstilise pildi muldadest ja nende erinevatest värvidest ning tekstuurist. Lisaks vaadeldakse silmaringi suurendamiseks pilti mullaprofiilist (Lisa 22.). Arutletakse nähtut.

- Miks on need kihid (horisondid) eri värvi?
- Mis võib olla selle põhjuseks?
- Miks on mullakihtide segunemine vajalik?

6.Kinnistav tegevus

- Töölehe nr. 22 täitmine.

7.Lõpetav osa, arutelu

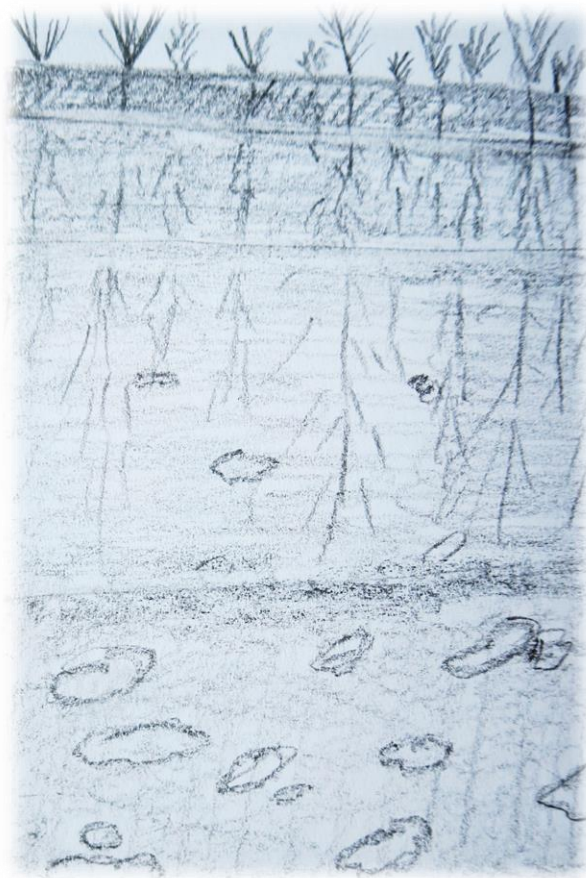
Vaadeldakse esimesel korral täidetud mõistekaardi. Millised teadmised on suurenenud.

Arutletakse nende üle. Mõistekaardi täiendamine eri värvi markeriga. Valitakse laps, kes teeb pildi täiendatud mõistekaardist.

- Mida sa toimunud tegevustest arvad?
- Kui palju oli sinu jaoks uut?
- Mis meeldis kõige enam?
- Millest sa üldse aru ei saanud?
- Mis oleks sinu arust võinud olla teisiti?
- Milliseid oskusi sa väikese teadlasena said?
- Milliseid uusi teadmisi sa mulla kohta omandasid?
- Kas sooviksid veel olla uuriv teadlane? Miks?
- Kas sooviksid mullaga seonduvat edasi uurida? Miks?

Lisa 22.

MULLAPROFIIL (LÄBILÕIGE)

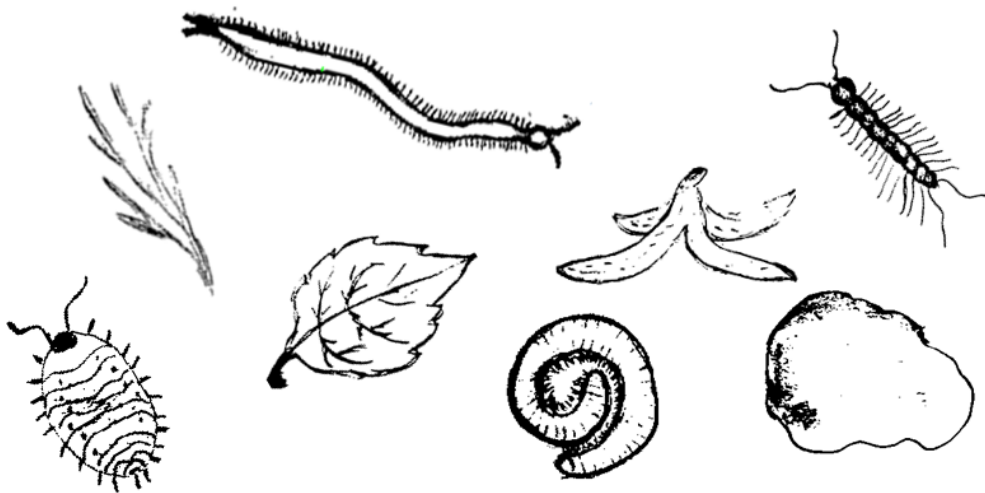


Mullaprofiil. Joonistus Eili Rea, 2017

Lisa 23.

TÖÖLEHT. ELUS JA ELUTA

NIMI.....KUUPÄEV.....



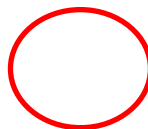
ELUS – TEE ÜMBER SININE KOLMNURK.



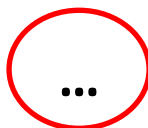
MITU LEIDSID? KIRJUTA.



ELUTA – TEE ÜMBER PUNANE RING.

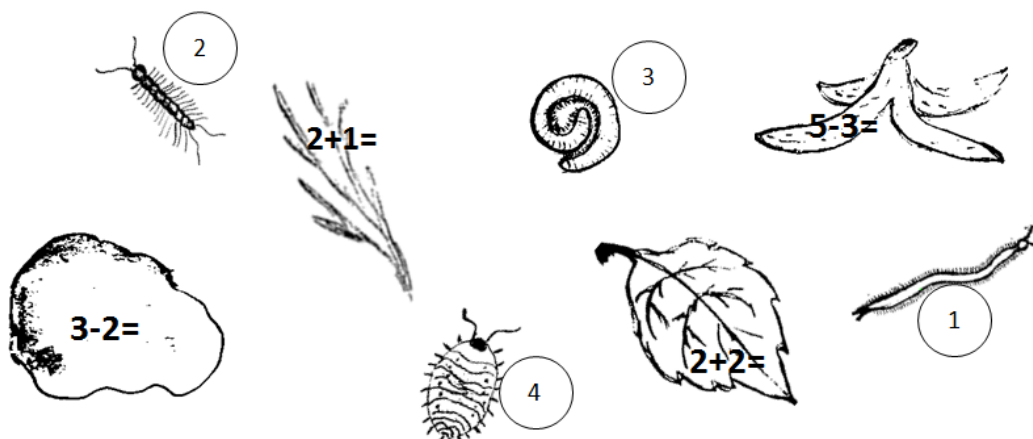


MITU LEIDSID? KIRJUTA.



ARVUTA.

ÜHENDA ELUS JA ELUTA ÕIGE VASTUSEGA.



Lisa 24.

Laste intervjuu küsimused

1. Mida arvad toimunud tegevustest?
2. Meenuta millega alustasime uurimust?
3. Mis tuli jutu põhjal kõigepealt teha? Miks?
4. Mida oli vaja esimesena sõnastada? Miks?
5. Mida hakkasid läbi viima? Miks?
6. Mida arvad katse läbiviimistest?
7. Milleks oli katseid vaja?
8. Mida uut said teada?
9. Mis meeldis kõige rohkem? Miks?
10. Millest oli kõige raskem? Miks?
11. Mida teeksid teinekord teisiti?
12. Kas soovitad sõpradele uurimusega tegeleda? Miks?

Küsimused õpetajatele

Õpin Tartu Ülikooli koolieelse lasteasutuse õpetaja õppekaval. Koostamisel on bakalaureusetöö „Uurimusliku õppe rakendamise abimaterjal teema „Muld“ käsitlemisel 6–7 aastaste lastega“. Olen tänulik, kui leiate aega vastata allpool toodud küsimustele. Küsimustik on anonüümne ning teie vastuseid kasutatakse ainult üldistatud kujul.

I Taustaküsimused

1. Kas Te kasutate õppe- ja kasvatustegevuste läbiviimisel teemakohaseid abimaterjale? Milliseid?
2. Kuidas hindate materjalide leidmise võimalust (kerge, raske)?
3. Kui oluliseks peate uurimusliku õpet? Palun põhjendage.
4. Kui oluliseks peate mulla teema käsitlemist eelkoolieas? Palun põhjendage.
5. Kas Te olete varasemalt kasutanud uurimuslikku õpet oma õpetamisetöös?

II Põhiosa

1. Kuidas hindate koostatud abimaterjali kooskõla Koolieelse lasteasutuse riikliku õppekavaga?
 - Milliseid kokkupuutepunkte leiate?
 - Milliseid vasturääkivusi leiate?
 - Milliseid ettepanekuid teete abimaterjali muutmiseks, kooskõla saavutamiseks?
2. Kuidas hindate etappide ülesehitust?
3. Kas teie arvates peaks mõnes etapis midagi muutma?
 - Millises etapis ja mida muudaksite? Palun põhjendage.
4. Millised on Teie arvates etappide tugevused, nõrkused?
5. Kuidas hindate koostatud abimaterjali raskusastet (kerge, sobiv, raske). Palun põhjendage.
6. Mil määral aitavad töölehed õpitut kinnistada?
7. Kas ja mil määral kasutaksite töölehti ka eraldi tegevustes? Palun põhjendage.
8. Milline on teie üldine arvamus koostatud abimaterjalidele?
9. Kui pika perioodi jooksul kasutaksite koostatud abimaterjale? Palun põhjendage?

III Kokkuvõtvad küsimused

1. Millised on koostatud abimaterjali huvitavad meetodid tegevuste läbiviimiseks? Palun kirjeldage, põhjendage.

2. Kuidas loodud abimaterjal Teie arvates täidab oma eesmärgi (uurimusliku õppe rakendamisel) ?
3. Kuidas loodud abimaterjal Teie arvates täidab oma eesmärgi (mulla teema tutvustamisel lastele)?
4. Mil määral toetab koostatud abimaterjal Teid igapäevatööd? Tooge palun näiteid.
5. Kas ja mil määral kasutaksite neid oma õpetamistöös? Palun põhjendage.
6. Mida soovite veel lisada?

Teie tööstaaž lasteaiaõpetajana: aastat.

Milline on teie ametijärk õpetajana?

Teie erialane haridus:

☐ kõrgharidus ☐ lõpetamata kõrgharidus ☐ kesk-eriharidus ☐ keskharidus

Tänan, et leidsite aega abimaterjaliga tutvumiseks ja küsimustele vastamiseks!

Eili Rea

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Eili Rea, (sünnikuupäev: 01.01.1968)

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „Uurimusliku õppe rakendamise abimaterjal õpetajatele teema „Muld“ käsitlemiseks 6–7aastaste lastega“, mille juhendaja on Marianne Olbrei ja kaasjuhendaja Marianne Lind,

1.1. reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

1.2. üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi Dspace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile;

3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tartus, 18.05.2017